

**Cita bibliográfica:** Pareja-Pareja, G. & Martínez-Ibarra, E. (2023). Revisión bibliográfica internacional sobre el patrimonio geológico. *Investigaciones Geográficas*, (79), 67-86. <https://doi.org/10.14198/INGEO.22558>

# Revisión bibliográfica internacional sobre el patrimonio geológico

## *International bibliographic review on geological heritage*

Germán Pareja-Pareja<sup>1\*</sup>   
Emilio Martínez-Ibarra<sup>2</sup> 

### Resumen

El creciente interés que está generando el patrimonio geológico pone de relieve la necesidad de evaluar su producción científica. Por ello, en el presente trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica sobre dicha temática. Concretamente, la metodología empleada se ha sustentado en la búsqueda exhaustiva por palabras clave. Para los artículos españoles se han empleado las bases de datos bibliográficas del Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC y Dialnet y para los publicados en revistas internacionales se han utilizado las bases de datos bibliográficas de Scopus, la Web of Science y Google Scholar. En el apartado de resultados se ofrece un análisis diacrónico de la producción científica, su origen académico, científico y espacial, los temas específicos abordados y las revistas que participan en la publicación y difusión de los conocimientos y avances sobre patrimonio. Los resultados se ofrecen de forma sintética, no sólo a partir de gráficos y tablas, sino también mediante el empleo de cartografía. Como conclusión destacable, conviene subrayar la consolidación de la investigación sobre el patrimonio geológico.

**Palabras clave:** patrimonio geológico; geoconservación; Geoparque; revisión bibliográfica.

### Abstract

The growing interest generated by geological heritage highlights the need to evaluate its scientific production. For this reason, in this study a bibliographic review has been carried out on this topic. Specifically, the methodology used is based on an exhaustive search for keywords. For Spanish articles, the bibliographic databases used are from the Center for Human and Social Sciences of the CSIC and Dialnet and for the articles published in the international journals, the bibliographic databases used are Scopus, the Web of Science and Google Scholar. The results section offers a diachronic analysis of scientific production, the academic, scientific spatial origin, the specific topics covered and the journals that participate in the publication and dissemination of the knowledge and advances in heritage. The results are presented in a synthetic way, not only in the form of graphs and tables, but also through the use of cartography. A noteworthy conclusion is that the consolidation of research on geological heritage should be reinforced.

**Keywords:** geological heritage; geoconservation; Geopark; bibliographical review.

1 Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Granada (España). [germanpareja@correo.ugr.es](mailto:germanpareja@correo.ugr.es). \* Autor para correspondencia.

2 Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Granada (España). [emibarra@ugr.es](mailto:emibarra@ugr.es)

## 1. Introducción

La concienciación social de la necesidad de conservar la naturaleza tuvo sus orígenes en los impactos generados desde la Revolución Industrial (Salazar et al., 2014). Ya en sus inicios la geología trascendió en el reconocimiento público de áreas escénicas en casos particulares, como en los Estados Unidos, con el establecimiento de la figura de protección de los Parques Nacionales (Thomas, 2012). Con todo, el interés por conservar la naturaleza, en general, fue más tardío, tras la II Guerra Mundial (1939-1945) (Barettino et al., 2000; Burek & Prosser, 2008; Crofts, 2018), y se centró en el medio biótico (Nieto, 2001). Así, es posible indicar que el patrimonio geológico, hasta fechas recientes, ha sido protegido de manera indirecta, a través de la conservación del medio biótico. Un claro ejemplo de ello son las Reservas de la Biosfera (Matthews, 2014).

En Reino Unido surgieron los conceptos de patrimonio geológico y geoconservación en la década de 1940 (Brilha, 2002; Brocx & Semeniuk, 2007; Brown et al., 2018; Carcavilla & Ruiz López de la Cova, 2009j; Ellis, 2011; Erikstad, 2013), aunque el interés por la conservación de los recursos geológicos no apareció de manera notoria hasta las últimas décadas del S. XX. De hecho, el concepto de geodiversidad es reciente y se utilizó, por primera vez, como término equivalente al de biodiversidad en 1993 (Zecha & Regelous, 2018). Así, el interés por la geoconservación también ha sido tardío en materia de investigación. Por ello, la incorporación del patrimonio geológico y conceptos afines (geodiversidad, geoconservación, geoturismo, etc.) en el ámbito de la investigación se produjo en la década de 1990 y comienzos del S. XXI (Brilha et al., 2018; Brocx & Semeniuk, 2007; Carcavilla et al., 2008; Hose, 2011). De hecho, el Primer Simposio Internacional sobre la Conservación del patrimonio geológico se celebró en 1991 en Digne, Francia, (Brocx & Semeniuk, 2007; Wang et al., 2015).

El reciente interés por los recursos geológicos ha propiciado, por un lado, la aparición de figuras de conservación y/o distinciones ligadas al patrimonio geológico a nivel internacional (Barettino et al., 2000; Reynard & Brilha, 2018); y, por otro, que, a nivel estatal, los países hayan incluido la faceta geológica en su legislación conservacionista.

A nivel internacional, en los inicios de la valoración del geopatrimonio, destaca el inventario de Geositios iniciado en 1995 por la International Union for Conservation of Nature (IUCN). Posteriormente fue apoyado por la UNESCO (Wimbledon et al., 2000). En 1996, la IUCN llevó a cabo las últimas iniciativas para afianzar su cooperación con el grupo de trabajo del Programa GEOSITES, de la International Union of Geological Sciences (IUGS). Así, se estimuló la inclusión de la protección de Lugares de Interés Geológico en el Programa del Patrimonio Mundial.

En esta evolución hacia la sensibilización por el patrimonio geológico cabe subrayar el programa GEOPARKS. El mismo es el más reciente de la UNESCO y, a la vez, el más desconocido (Larwood et al., 2013; Martínez-Frías, et al., 2016): el concepto de Geoparque surgió a mediados de la década de 1990. En el año 2000 se establece la European Geoparks Network (EGN) que fue la primera red de geoparques y posteriormente, en 2004, con apoyo de la UNESCO, se creó la actual Global Geoparks Network (GGN), que contó con la adhesión de 17 Geoparques europeos y 8 Geoparques chinos. Por último, una fecha destacada para la protección del patrimonio geológico fue la de noviembre de 2015, cuando los 195 Estados miembros de la UNESCO, en su Consejo General, establecieron la creación del Programa Geoparques Mundiales de la UNESCO (Nikolova & Sinnyovskiy, 2019; Sánchez-Cortez & Simbaña-Tasiguano, 2018).

A nivel de país, un caso a destacar es China, cuyo interés por la geoconservación comenzó en la década de 1950. De hecho, en 1956 el Gobierno chino incluyó los geositios importantes en una Reserva Natural Nacional. Sin embargo, solo desde la reforma económica, que comenzó en la década de 1980, se produjeron numerosos hitos dirigidos a preservar el patrimonio geológico. De estos hitos pueden destacarse: 1) la creación en 1985 de la primera Reserva Natural Geológica Nacional; 2) la creación en 1994 de la Reserva Natural de China, estableciéndose un marco legislativo básico para proteger el patrimonio geológico del país; y 3) la aprobación en el 2000, por parte del Ministerio de Tierras y Recursos, de un informe, preparado por el Departamento del Medio Ambiente Geológico, sobre el lanzamiento de Geoparques (Dong et al., 2014).

En España la geoconservación mantiene un franco desequilibrio respecto a la protección biológica, a pesar de contar con un gran patrimonio geológico (Nieto et al., 2006; Carcavilla et al., 2009). Existe una legislación poco precisa y desigual, siendo mayor el interés por el patrimonio geológico en el Norte y Este peninsular y en el archipiélago canario (Durán et al., 2005). Un avance importante en geoconservación fue la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad. En ella intervinieron organismos como el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), dando lugar a que, por primera vez, una Ley tuviera

entre sus principios la conservación de la geodiversidad. Además, la Ley 45/2007 para el Desarrollo Sostenible en el Medio Rural, menciona de manera explícita el turismo geológico y minero (geoturismo). Se aboga pues, en este caso, por potenciar los recursos geológicos para fomentar el desarrollo sostenible en el medio rural, en consonancia con lo propuesto en la figura de Geoparque (Carcavilla et al., 2013). Con todo, en España las referencias al patrimonio geológico se reducen a disposiciones legales secundarias o especiales (Díaz-Martínez et al., 2008; Nieto et al., 2006; Salazar et al., 2014).

Respecto a la inclusión del patrimonio geológico en la educación, diversos autores han destacado su importancia (Azman et al., 2010; Brusi et al., 2011; Simón et al., 2011; Vasconcelos, 2016). De hecho, en los territorios que tienen alto valor geológico, es cada vez más habitual que en educación primaria y secundaria se desarrollen actividades didácticas al aire libre vinculadas con las Ciencias de la Tierra (Fuertes-Gutiérrez et al., 2014).

Además, el patrimonio geológico puede ser un eficaz instrumento de desarrollo económico sostenible y de empoderamiento territorial (Brilha et al., 2018; Vegas et al., 2013), especialmente en los ámbitos rurales. Un ejemplo excepcional, a nivel internacional, es el de los Geoparques, cuyas principales líneas de actuación son la conservación del medio ambiente, el paisaje y la naturaleza y el patrimonio cultural (Díaz-Martínez et al., 2008; Carcavilla et al., 2013). Las actividades promovidas en los mismos pueden contribuir al desarrollo de una economía local sostenible (Dowling, 2011; Dowling, 2013; Dowling & Newsome, 2006 y 2018; Ramos & Fernández, 2016; Trejo-Castro & Marcano-Navas, 2016; Turner, 2006; Wang et al., 2019). Además, los Geoparques precisan la participación activa de la población local para su adecuada gestión (Azman et al., 2010); no en vano, constituyen iniciativas bottom-up que precisan del apoyo regional, a diferencia de las propuestas de Patrimonio Mundial de la UNESCO (Ruban, 2017), y cada 4 años deben someterse a su revalidación (Zouros, 2016).

En el presente artículo se pone de relieve el continuo valor que está adquiriendo el medio abiótico. Para ello se ha realizado una revisión bibliográfica que pretende cubrir los siguientes objetivos: 1) analizar, entre otras cuestiones, cómo ha evolucionado el interés por el patrimonio geológico en el ámbito de la investigación y cuál es su situación actual, según el número de artículos publicados, su autoría, las regiones objeto de estudio y las ciencias que más lo estudian; 2) conocer el interés que está generando el patrimonio geológico como recurso turístico y educativo; y 3) reconocer la figura de Geoparque como claro ejemplo de puesta en valor del patrimonio geológico.

Por lo tanto, en primer lugar, se presentará el marco teórico-metodológico de la presente investigación. A continuación, en el apartado de resultados, se sintetizarán, mediante gráficos y cartografía, los datos obtenidos a partir del análisis bibliométrico (autorías, centros de investigación o revistas vinculadas con la investigación en geopatrimonio). Posteriormente, en el apartado de conclusiones, se destacarán los aspectos más relevantes sobre el tema tratado.

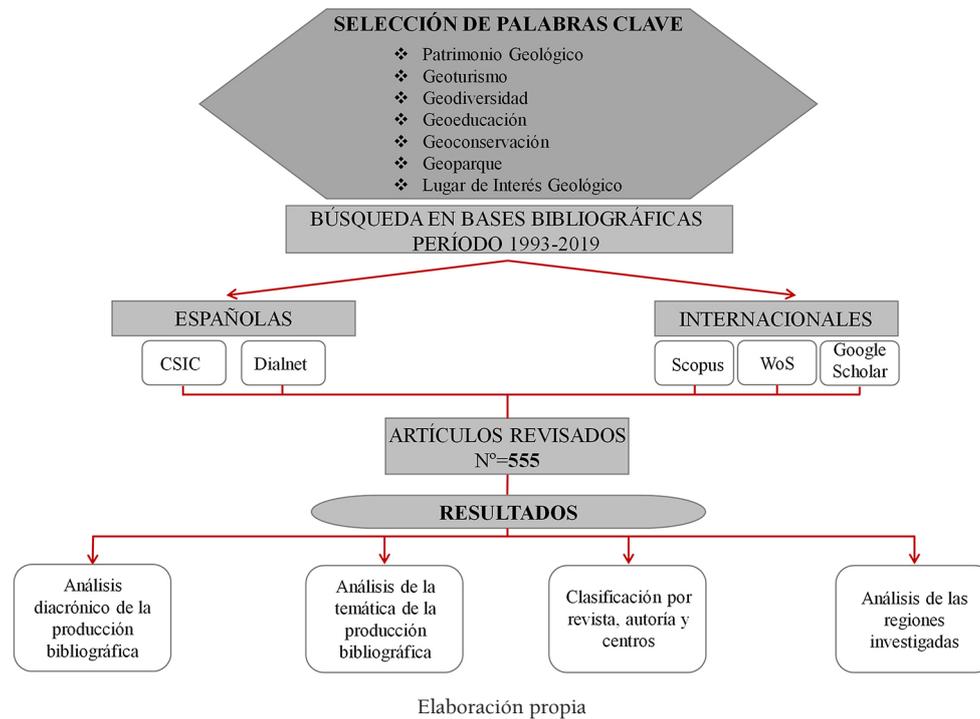
## 2. Metodología

La realización de la presente investigación se ha basado en una revisión bibliográfica, cuyo esquema interpretativo aparece en la Figura 1. Su finalidad es estudiar la impronta del patrimonio geológico a nivel internacional.

La estrategia de búsqueda de trabajos se ha sustentado en el uso de palabras claves, como en otros trabajos (Martínez-Ibarra et al., 2019). Los términos empleados han sido patrimonio geológico/geopatrimonio, geodiversidad, geoconservación, ecoturismo/geoturismo, geoeducación, Geoparque y Lugar de Interés Geológico. Además, se utilizaron sus equivalentes en inglés: geological heritage/geoheritage, geodiversity, geoconservation, ecotourism/geotourism, geoeducation, Geopark, Geosite. La ventaja de la búsqueda mediante lista de términos es que permite alcanzar todo tipo de revistas, siendo así más exhaustiva, pero más laboriosa y compleja (Durán-Sánchez et al., 2015). Téngase en cuenta que, normalmente, las revisiones bibliográficas se suelen limitar al estudio de una selección de revistas (Corral & Cànoves, 2013), que en este caso podrían ser las de Ciencias de la Tierra.

En esta investigación solo se han recopilado artículos científicos, una técnica habitual en la realización de estudios bibliográficos (Maltrás-Barba, 2003). El periodo de análisis queda delimitado por dos fechas clave. Se inicia en 1993, cuando se emplea por primera vez el concepto de geodiversidad como término equivalente al de biodiversidad y se comienza a tratar el patrimonio geológico como tal, y finaliza en 2019 por la anomalía introducida por la COVID-19.

Figura 1. Diagrama de flujo metodológico seguido para la revisión bibliográfica



Para la realización de la investigación se han empleado 5 bases de datos bibliográficas. Los artículos españoles se han obtenido de la búsqueda desarrollada en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC y en Dialnet. Para la búsqueda de artículos publicados en revistas internacionales se ha consultado Scopus de Elsevier y la Web of Science (WoS). Además, en Google Scholar se han encontrado trabajos de gran interés.

Para poder reunir los artículos de manera somera y precisa se introdujeron los conceptos adecuados en los campos de los buscadores bibliográficos y el año de publicación (1993-2019).

En cuanto al análisis de la autoría de los artículos se ha tomado en consideración tan solo al primer autor y/o al autor de correspondencia. Se han establecido 3 clases bien diferenciadas: 1ª clase (>6 artículos por autor), 2ª clase (2-5 artículos) y 3ª clase (1 artículo). Ello ha permitido concretar los autores que han sido más y menos prolíferos.

En lo que respecta a la distribución por instituciones, también se ha considerado tan solo al primer autor y/o autor de correspondencia.

Para el desarrollo de la cartografía se ha optado por elegir la división regional que establece la UNESCO. La misma es la siguiente: África, Estados Árabes, Asia y Oceanía, Europa y América del Norte, y América Latina y el Caribe, incorporándose la categoría *internacional* para aquellos artículos que estudian dos o más regiones de las anteriormente citadas.

La producción de las revistas científicas se ha clasificado en 3 clases. Las categorías diferenciadas son las siguientes: 1ª clase (>10 artículos por revista), 2ª clase (2-9 artículos) y 3ª clase (1 artículo).

Las búsquedas permitieron obtener una gran variedad de artículos. En este caso cabe destacar alguno ligado al propio concepto de patrimonio geológico y su vinculación al ámbito urbano, cuyo aprovechamiento puede venir dado por el reciente geoturismo urbano, que adapta herramientas del geoturismo tradicional a dichos ámbitos. Por ejemplo, a través de geo-caminatas o geo-senderos, en los que se alude a la riqueza geológica de elementos ornamentales o monumentales de la ciudad (Da Silva, 2019; Kubalíková et al., 2017).

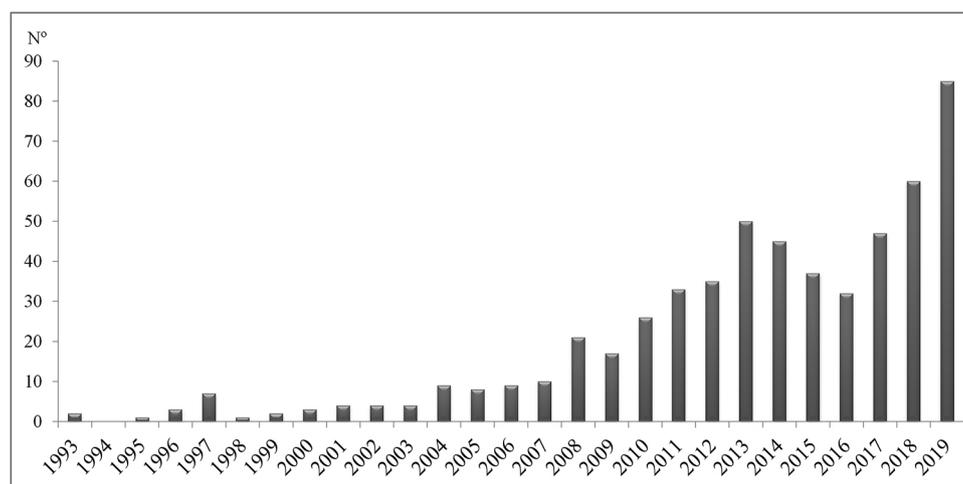
Todo documento de dudosa relación con los objetivos de este trabajo fue descartado, en total 217 trabajos. La muestra analizada finalmente alcanzó un total de 555 artículos científicos (base empírica del estudio). Por último, su análisis (producción anual, autoría, temáticas tratadas, etc.) ha permitido obtener resultados de interés, tanto desde el punto de vista numérico como cartográfico.

### 3. Resultados

#### 3.1. Número de trabajos de investigación y autores

Durante el período 1993-2019 se han recopilado 555 artículos sobre patrimonio geológico y conceptos afines, publicándose una media de 20,6 trabajos de investigación por año. Los datos de la Figura 2 muestran un creciente interés por la temática aquí estudiada, especialmente con la entrada del S. XXI, en concreto, durante el período 2008-2019, en el que aparecen el 87,9% de los artículos publicados. Por tanto, se trata de una temática que ha irrumpido recientemente en el ámbito de la investigación del patrimonio.

Figura 2. Evolución temporal de la producción científica sobre patrimonio geológico



Elaboración propia

Respecto a la autoría de los trabajos (Tabla 1), cabe indicar que los autores más productivos (1ª clase, con más de 6 artículos por autor) han publicado una media de 7,1 artículos/autor. Al respecto, destacan Luís Carcavilla y Neda Torabi Farsani, con 10 y 8 artículos, respectivamente. Entre los autores de la 2ª clase (entre 2 y 5 artículos por autor) la media calculada ha sido de 2,6 artículos/autor. Dentro de esta categoría destacaron, entre otros, Murray Gray, Francisco Orgaz Agüera o Emmanuel Reynard, con 5 artículos publicados. No obstante, han predominado los autores con tan solo 1 artículo (la 3ª clase), abarcando 336 publicaciones de las 555 estudiadas. Por ello, en conjunto, la media de publicación por autor ha sido tan solo de 1,4 artículos/autor.

Tabla 1. Número de artículos por autor

Artículos por autor	Clasificación	Nº Artículos	Nº Autores	Art./autor	% Autores
>6	1ª clase	57	8	7,1	2
2-5	2ª clase	162	62	2,6	15,3
1	3ª clase	336	336	1	82,7
TOTAL		555	406	1,4	100

Elaboración propia

En cuanto a número de autores existentes en cada una de las clases, también con diferencia, destaca el predominio de la 3ª categoría, con un 82,7%. El 15,3% ha correspondido a la 2ª clase, mientras que sólo el 2% han publicado 6 o más artículos (1ª clase), hecho que parece demostrar el creciente interés por la temática aquí abordada entre los investigadores y la escasez de autores que aún están especializados en el patrimonio geológico.

En lo referente a la autoría femenina, el 21,1% de los artículos estudiados tienen por primera autora a una mujer, lo cual refleja una clara desigualdad entre sexos. Esta brecha de género es habitual no solo en las Ciencias de la Naturaleza, ya que se puede extrapolar a otras disciplinas como la Tecnología, la Ingeniería, las Matemáticas o la Geografía, en las que las mujeres siguen estando subrepresentadas (Ródenas Serra et al., 2021; Selamoglu, 2021).

Por otro lado, si se realiza un análisis diacrónico de los resultados, cabe destacar el importante incremento de la autoría femenina en el último tramo del periodo estudiado: con cero aportaciones femeninas entre 1993 y 1999; un 9,4% entre 2000 y 2009; y un 90,6%, entre 2010 y 2019. Estas cifras denotan como la autoría femenina en el ámbito del patrimonio geológico ha irrumpido con fuerza en el S. XXI. Por tanto, es razonable pensar en una tendencia positiva. Con todo, cabe subrayar que aún resultan notables las diferencias regionales.

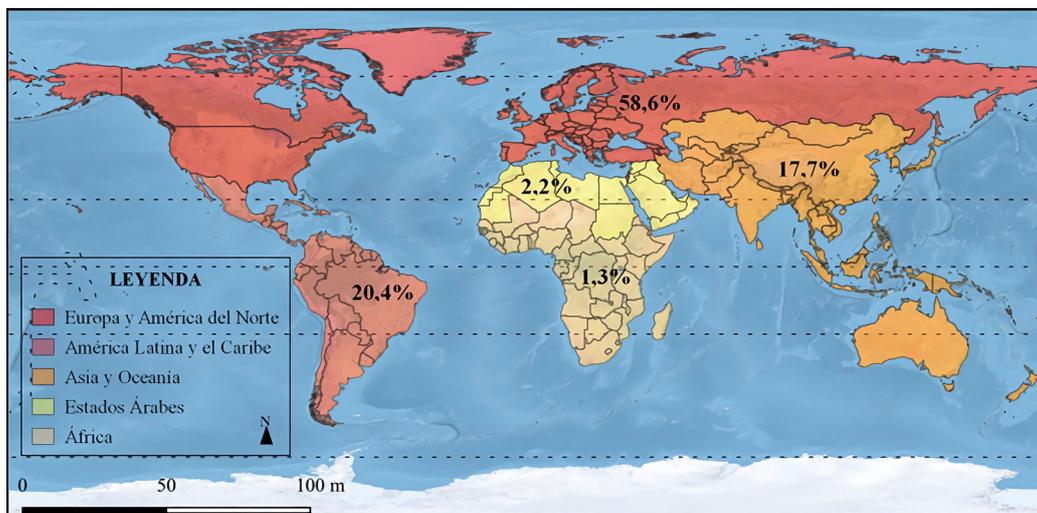
En lo que a productividad científica respecta, la autora más prolífica ha sido Neda Torabi Farsani. De hecho, es la única mujer que se encuentra en la 1ª clase (>6 artículos publicados). Esta autora, de origen árabe, desarrolla su labor investigadora en la Universidad de Aveiro (Portugal) en el Departamento de Economía, Gestión e Ingeniería Industrial, mostrando también relación con la Universidad de Isfahan (Irán). En cuanto a su temática de trabajo, ésta se centra en el geoturismo y en los Geoparques. El caso de esta investigadora es de destacar, puesto que el 60,7% de las mujeres que aparecen como primera autora se vinculan con la región de Europa y América del Norte.

Además, es de destacar que tan solo el 8,5% de las autoras pertenecen a la 2ª clase, ejemplo de ello son autoras como Lilian Carla Moreira Bento, Cynthia Burek, Manuela Costa-Casais o Sofia Ehsan. Ciertamente, la gran mayoría (90,6%) se encuentran en la 3ª clase, perteneciendo a esta clase autoras como Irina-Maria Neches, Anna V. Mikhailento, Sophie Catherine Justice o Nathalie Cayla.

### 3.2. Número de centros

Se han considerado los centros de procedencia del primer autor y/o del autor de correspondencia, según el caso. Con diferencia, los centros que más han estudiado el patrimonio geológico han sido los de Europa y América del Norte (Figura 3), que han sumado prácticamente el 59% de la producción. En estas regiones destaca la presencia de universidades españolas (Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Sevilla, Universidad Autónoma de Barcelona, etc.), las de Reino Unido (Universidad de Londres, Universidad de Liverpool, Universidad de Bristol, etc.) o las de Estados Unidos (Universidad de Montana, Universidad de Chester, Universidad Estatal de Michigan, etc.). Europa y América del Norte superan notablemente el 20,4% de América Latina y el Caribe. Región en la que las universidades más fecundas han sido las brasileñas, como la Universidad Federal de Ceará, la Universidad Federal de Río de Janeiro o la Universidad Federal de Santa María, entre otras. Muy de cerca, con un 17,7%, se encuentran los centros de Asia y Oceanía. Aquí han predominado las universidades de países como China (Universidad del Suroeste, Universidad de Hong-Kong, Universidad de Guizhou, etc.), Malasia (Universidad Nacional de Malasia, Universidad de Ciencias de Malasia, etc.) o Australia (Universidad Griffith, Universidad de Canberra, Universidad James Cook, etc.). Por último, con una presencia muy escasa, se encuentran los Estados Árabes (2,2%) y África (1,3%), destacando, respectivamente, universidades marroquíes, como la de Chouaib Doukkali o la de Mohammed V, así como la sudafricana Universidad del Estado Libre.

Figura 3. Distribución por regiones según los centros de investigación de procedencia de las autorías



Fuente: Bases cartográficas de Natural Earth. Elaboración propia

### 3.3. Número de revistas

Los 555 artículos recopilados se distribuyen en 240 revistas científicas (Tabla 2). Por ello, en la mayoría únicamente se ha publicado un artículo sobre patrimonio geológico (3ª clase). Concretamente, en el 71,5% de los casos se ha observado esta circunstancia. En esta 3ª clase se han recopilado además el 30,8% de los artículos. Algunas de estas revistas son *GeoScience Engineering*, *European Countyside* o *Earth and Environmental Science*.

Dentro de la 2ª clase aparecen 65 revistas (26,9%), en las que se publicaron 227 artículos (40,9%), entre las que se encuentran *Episodes* y *PASOS: Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, ambas con 9 artículos, y *GeoJournal of Tourism and Geosites*, con 7 artículos. Es muy destacable el hecho de que en la 1ª clase (revistas con al menos 10 artículos), donde sólo figuran 4 (el 1,6% del total de las 240 revistas analizadas), se concentre el 28,3% de la producción científica. Las mismas son: en primer lugar, y con notable diferencia, *Geoheritage*, que, con 99 artículos, representa el 63% de los artículos publicados en las revistas científicas de la 1ª clase, con una cifra muy superior a la que presenta la segunda revista más fructífera que cuenta con 26 artículos, *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. Seguidamente se encuentra *Proceedings of the Geologists' Association*, con 19 trabajos y, por último, *Geosciences*, con 13 artículos.

Es preciso poner de relieve que las 4 revistas que conforman la 1ª clase publicaron 39,2 artículos/revista, siendo la media, para el total de las analizadas, de 2,3 artículos/revista.

Tabla 2. El patrimonio geológico y conceptos afines en las revistas científicas

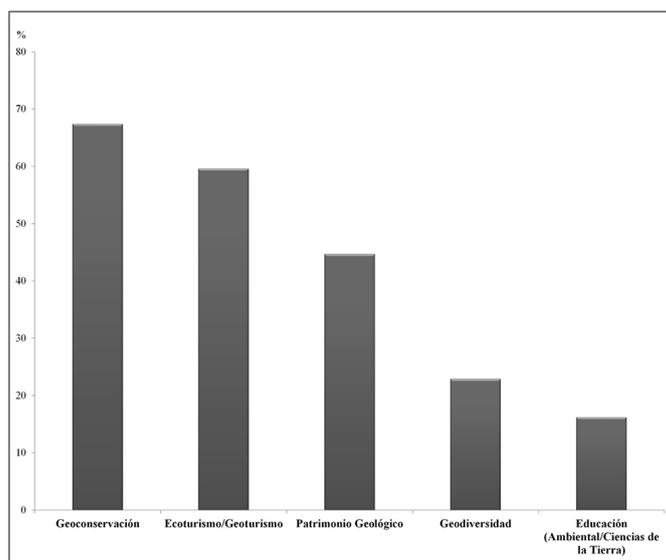
Artículos por revista	Clasificación	Revistas	% Revistas	Artículos	% Artículos	Art. / Rev.
>10	1ª clase	4	1,6%	157	28,3%	39,2
2-9	2ª clase	65	26,9%	227	40,9%	3,5
1	3ª clase	171	71,5%	171	30,8%	1
TOTAL		240	100,0%	555	100,0%	2,3

Elaboración propia

### 3.4. Temas investigados

En lo que a temática de los artículos respecta, éstos han sido sintetizados en los siguientes: geodiversidad, patrimonio geológico, geoconservación, ecoturismo/geoturismo y educación ambiental.

Figura 4. Temática de los artículos publicados sobre patrimonio geológico



Elaboración propia

En la Figura 4 se observa que el tema más tratado en los artículos fue el de geoconservación, con un 67,4%. Este aspecto engloba a todos los artículos relacionados con la legislación nacional e internacional relacionada con la conservación de la geodiversidad y el patrimonio geológico, así como a las figuras de

protección específicas de lugares de alto valor geológico. Ejemplo paradigmático de ello son los trabajos que tratan el tema de los Geoparques. Con esta figura se impulsa el desarrollo de actividades económicas ligadas al geoturismo y a la enseñanza de las Ciencias de la Tierra (Gordon, 2018; Halim et al., 2011; Han et al., 2018; Martini, 2009). El ecoturismo también ha jugado un papel muy destacado, con el 59,6% de los artículos.

Dado que la geoconservación y el geoturismo constituyen los temas más investigados es factible indicar el notorio interés de la sociedad científica por la conservación del patrimonio geológico y su aprovechamiento sostenible.

A continuación, le siguen los artículos que tratan sobre el patrimonio geológico (44,7%) y la geodiversidad (22,9%), conceptos afines, pero no idénticos (Serrano & Ruiz-Flaño, 2007; Gray, 2019).

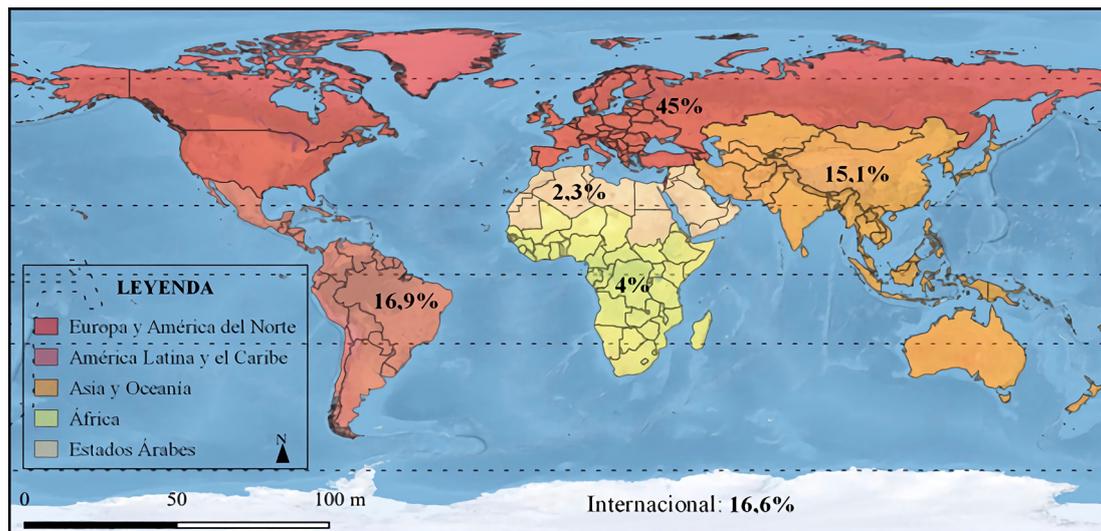
En último lugar, con un 16,2%, aparece la temática sobre Educación, centrada en la dimensión ambiental y en el valor de la enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Aquí, también desempeña un papel muy positivo la figura de Geoparque.

### 3.5. Regiones objeto de estudio

Para el análisis de las regiones estudiadas se ha seguido la división establecida por la Unesco.

La región que ha sido indiscutiblemente la más estudiada, con un 45% de los artículos, prácticamente la mitad de los artículos analizados, ha sido Europa y América del Norte (Figura 5). Dentro de esta región ha destacado el estudio de países como España (22,1%), Reino Unido (6,8%) o Portugal (4,3%).

Figura 5. Regiones objeto de estudio según las investigaciones



Fuente: Bases cartográficas de Natural Earth. Elaboración propia

A continuación, le sigue la región de América Latina y el Caribe (16,9%). En este caso destacan los estudios sobre Brasil (7,4%), Argentina (2,7%) o México (1,6%). Seguidamente, y con una cifra muy similar, se encuentra la categoría de *internacional* (16,6%), que alude a todos aquellos artículos que tratan el tema objeto de estudio desde una perspectiva internacional o que centran su estudio en 2 o más regiones.

El 15,1% de los artículos han centrado su atención en Asia y Oceanía. En este caso, Australia (3,2%), China (3%) o Indonesia (2,1%) se encuentran entre los países más estudiados.

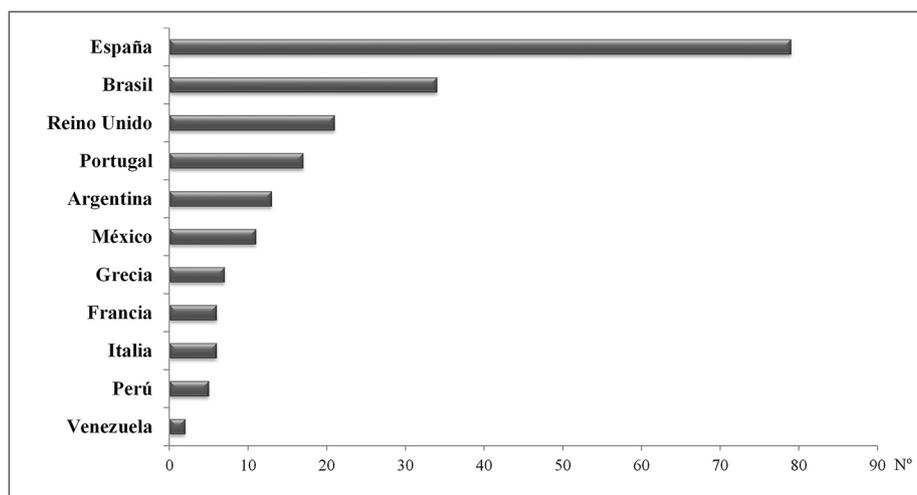
En el otro extremo se encuentran África (4%), con Sudáfrica (0,4%) como país más representativo, y los Estados Árabes (2,3%), siendo el principal objeto de estudio Marruecos (1,1%).

La Figura 6 muestra los 11 países que más han sido estudiados en las regiones con mayor número de trabajos (Europa y América del Norte y América Latina y el Caribe). Téngase en cuenta que se han considerado los 5 países de cada región con más estudios. En este caso se han seleccionado 6 de Europa y América del Norte, dado que Italia y Francia han sido objeto de análisis de 6 artículos cada uno. En la figura puede observarse como la lista se encuentra encabezada por España con 79 trabajos, lo cual supone

más del doble en comparación con el segundo país más estudiado (Brasil). Seguidamente Reino Unido tiene 21, y ya el resto de los países no llegan a la veintena, siendo el menos estudiado Venezuela con 2.

Los resultados muestran como la comunidad científica centra su investigación en Europa y América del Norte. Esto se debe a que esta región invierte más recursos económicos en I+D; en concreto esta inversión se encuentra encabezada por Estados Unidos, ya que la Unión Europea invierte en torno a un tercio menos (Goenaga, 2006). Por otro lado, es notoria la atención que está suscitando el patrimonio geológico en el resto de las regiones, interés centrado principalmente en los Geoparques. De hecho, en América Latina existen varios proyectos de Geoparques (Sánchez-Cortez, 2013).

Figura 6. Países más estudiados en Europa y América del Norte y en América Latina y el Caribe



Elaboración propia

### 3.6. Disciplinas científicas de las revistas

Respecto a la temática de las revistas y la publicación de cuestiones vinculadas con el patrimonio geológico, cabe destacar que la más frecuente ha sido la categoría de las Ciencias de la Tierra (Figura 7). Revistas como *Geoheritage*, *Earth and Environmental Science*, *International Journal of Geoheritage* o *Earth Sciences Bulletin* publicaron el 40,9% de los 555 trabajos analizados. Un 20,9% se publicaron en la categoría de multidisciplinares, revistas vinculadas con las Ciencias de la Naturaleza o Ciencias Ambientales, entre otras. Tal es el caso de *Quaternary International*, *Chinese Science Bulletin*, *Environmental Conservation*, *International Journal of Smart Home*, *European Scientific Journal* o *Grassroots Journal of Natural Resources*.

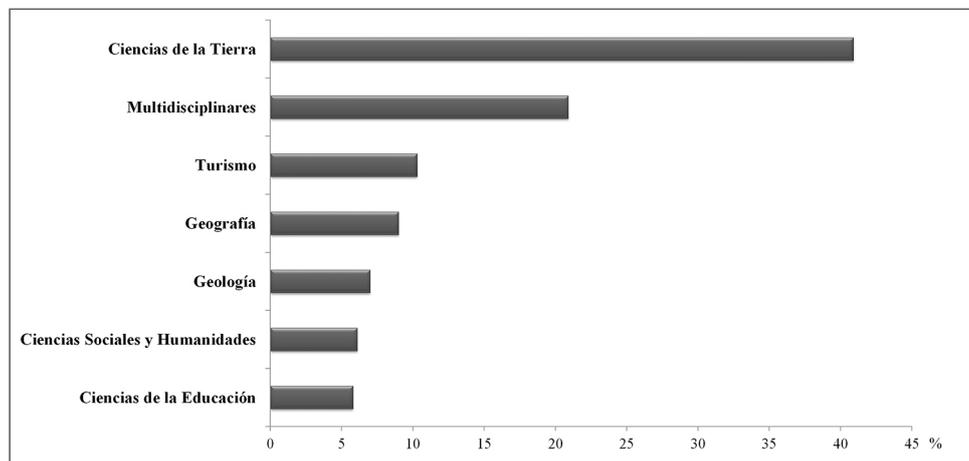
En cuanto a disciplinas más específicas, conviene trascender que un 10,3% de los artículos aparecen en revistas de Turismo, como *Journal of Tourism and Hospitality Management*, *Turist Studies*, *Current Issues in Tourism*, etc. Respecto a las revistas de Geografía conviene advertir que han aglutinado el 9% del total de los trabajos. Al respecto, cabe destacar *Applied Geography*, *Revista de Geografía Norte Grande* o *Journal of Geographical Sciences*. A continuación, se sitúan revistas de Geología (*Trabajos de Geología*, *Geo-Temas*, *Boletín Geológico y Minero*, etc.) y Ciencias Sociales y Humanidades (*SAGE Open*, *Asian Social Science*, *Society and Development*) en las que se publicaron el 7% y el 6,1% de los trabajos, respectivamente. Finalmente, con un 5,8%, se encuentran las revistas ligadas a las Ciencias de la Educación (*International Journal of Environmental Education and Management* o *Revista de Educación*), hecho que puede deberse al reciente interés por acercarse al medio abiótico a través de la Educación (Crofts, 2014; Henriques et al., 2011). Dentro de esta categoría es necesario destacar la revista española *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. Constituye una excepción en el caso de las revistas dedicadas a la Educación. Téngase en cuenta que atesora un total de 26 artículos vinculados con el patrimonio geológico. De hecho, la revista *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* ocupa, tras *Geoheritage* (99 artículos), el segundo lugar entre las revistas con mayor dedicación a la temática estudiada.

Con respecto a la media aritmética de artículos por revista (Tabla 3) hay que subrayar el mayor número de artículos publicados en las de Ciencias de la Tierra y Ciencias de la Educación, con 4,6 artículos/revista. La importancia de las revistas sobre educación se debe a la existencia de tan solo 7 en dicha cate-

goría. Las especializadas en Ciencias de la Tierra aglutinan el mayor número de artículos y publicaciones donde se ha investigado el patrimonio geológico. Seguidamente se encuentran las de temática ligada al Turismo, con 2 artículos/revista.

En el otro extremo aparecen las categorías multidisciplinares y Ciencias Sociales y Humanidades, con 1,5 y 1,3 artículo/revista, respectivamente.

Figura 7. Número de artículos por disciplinas científicas



Elaboración propia

Tabla 3. Artículos publicados por disciplina científica

Disciplina científica	Nº de revistas	Nº de artículos	Nº art. /Nº rev.
Ciencias de la Educación	7	32	4,6
Ciencias Sociales y Humanidades	26	34	1,3
Turismo	28	57	2
Geología	22	39	1,8
Geografía	30	50	1,7
Ciencias de la Tierra	49	227	4,6
Multidisciplinares	78	116	1,5
TOTAL	240	555	2,3

Elaboración propia

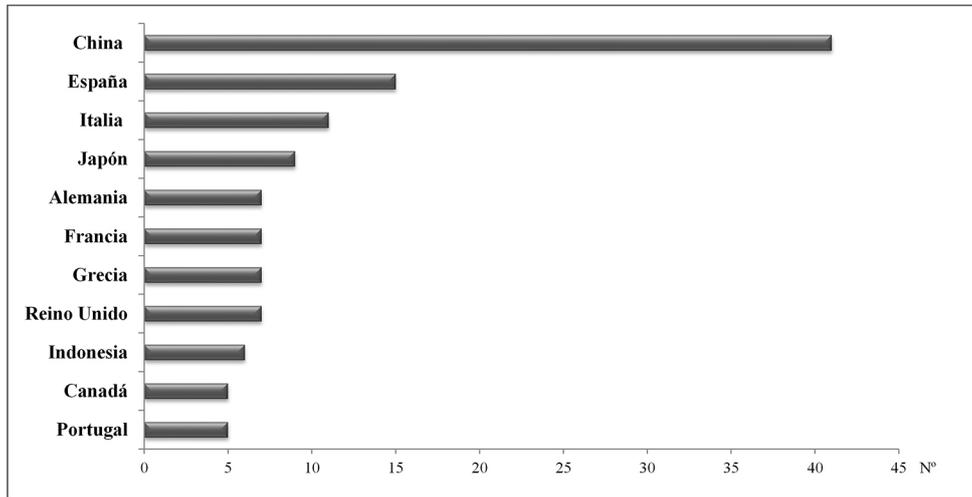
#### 4. Discusión de resultados

La mayor parte de los artículos publicados sobre el patrimonio geológico y temas afines, como el geoturismo o los geoparques, aún se sigue publicando en revistas de Ciencias de la Tierra. Entre ellas una de las más destacadas es *Geoheritage*. Con todo, cabe subrayar que ha aumentado tanto el número de artículos, como la variedad de disciplinas que lo estudian. Así, el abanico comprende desde las Ciencias de la Tierra a las Ciencias de la Educación o las Ciencias Sociales y Humanidades. Por ello, cabe poner de manifiesto las aportaciones que se realizan desde otras disciplinas como el Turismo (Aquino et al., 2018; Wojtowicz & Wojtowicz, 2016), las Ciencias de la Educación (Harimbo et al., 2017; Rassios et al., 2016) o la Geografía (Cañadas & Flaño, 2007; Stoffelen et al., 2019).

El foco de las investigaciones científicas se centra en la geoconservación, en especial en la figura de distinción de Geoparque Mundial de la UNESCO, y en menor medida en los Geosites (Fornaro & Fernandes, 2018; Fung & Jim, 2015; Kubalíková & Kirchner, 2016; Prosser et al., 2011). El interés generado por estas figuras en el ámbito de la investigación se ha extrapolado al ámbito del desarrollo, ya que son muchos los territorios que así ponen en valor su patrimonio geológico. En cuanto a los Geoparques Mundiales de la UNESCO cabe indicar que su número se incrementa año tras año, alcanzando actualmente los 177. Los mismos se encuentran repartidos por la geografía de 46 países. Sin considerar

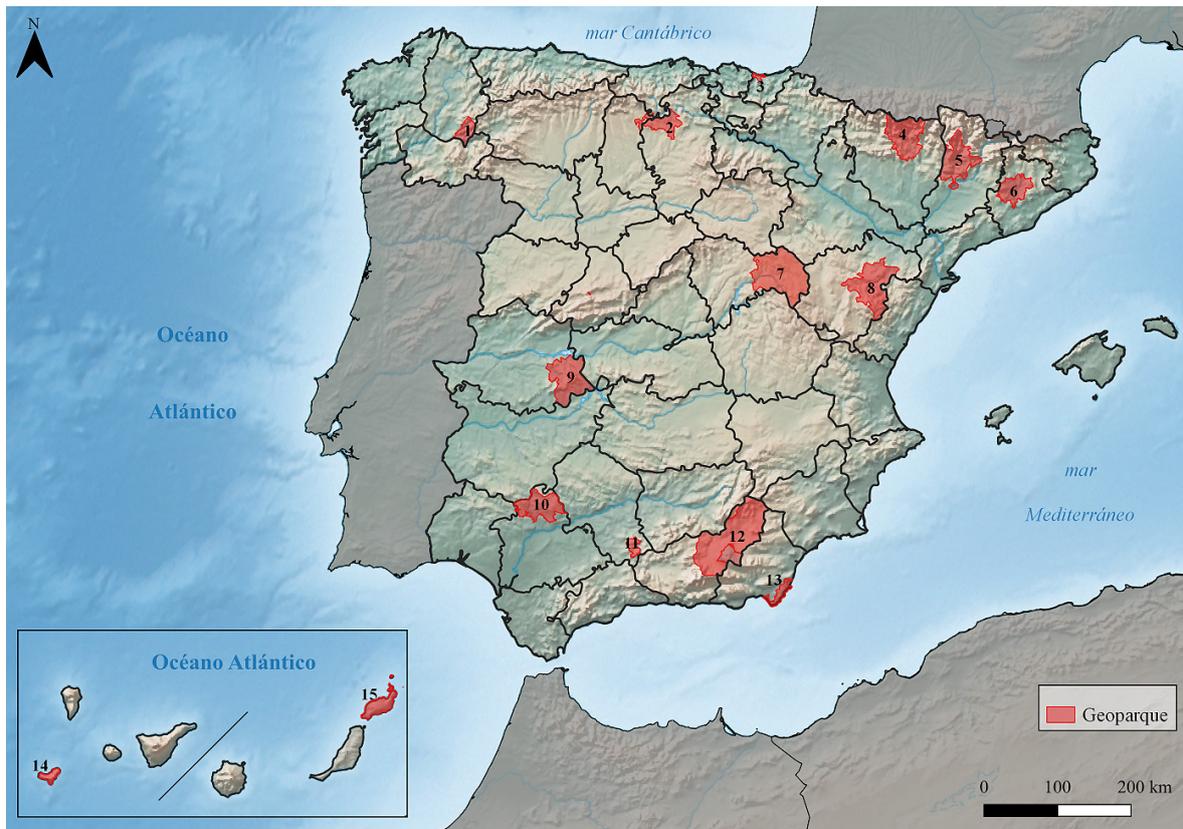
aqueños Geoparques que son transnacionales, China es con diferencia el estado que más tiene con 41, lo que supone el 23,6% del total. Le sigue muy de lejos España con 15, el 8,5% del total. A excepción de Grecia que tiene 11 (6,2%), el resto de los países suelen tener entre 5 y 9 (Figura 8). En la Figura 9 se muestra la localización geográfica de los Geoparques que hay en territorio español.

Figura 8. Países con mayor número de Geoparques Mundiales de la UNESCO (2022)



Elaboración propia

Figura 9. Geoparques Mundiales de la UNESCO en España



1. Montañas do Courel; 2. Las Loras; 3. Costa Vasca; 4. Sobrarbe-Pirineos; 5. Orígens; 6. Catalunya Central; 7. Molina-Alto Tajo; 8. Maestrazgo; 9. Villuercas-Ibores-Jara; 10. Sierra Norte de Sevilla; 11. Sierras Subbéticas; 12. Granada; 13. Cabo de Gata-Níjar; 14. El Hierro; 15. Lanzarote y Archipiélago Chinijo

Fuente: Bases cartográficas de Natural Earth y del Instituto Geográfico Nacional (IGN) de España. Elaboración propia

Además, España cuenta con 252 Geosites (Figura 10), que son representativos de los 21 contextos geológicos de relevancia internacional que aparecen recogidos en el Anexo VIII-2 de la Ley 33/2015, por la que se modifica la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Aquí es preciso señalar que es Andalucía la comunidad autónoma que cuenta con mayor número de Geoparques (4) y de Geosites (96).

Figura 10. Localización de los Geosites en España



Fuente: Proyecto Global Geosites, Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

Otro tema protagonista es el geoturismo, que es la principal actividad económica que permite aprovechar de manera sostenible el patrimonio geológico (Bourchich et al., 2015; Dóniz-Páez et al. 2016; Farsani et al., 2011, 2014; Meléndez-Hevia et al., 2017; Mukwada & Sekhele, 2017; Swarna et al., 2013). En el otro extremo, aunque se están afianzando como temas de interés, se encuentran los estudios sobre geodiversidad (Araujo & Pereira, 2018; Melelli, 2014; Posada Ayala et al., 2014; Ruban & Yashalova, 2018) y la educación ligada a la enseñanza de las Ciencias de la Tierra (Bazán, 2014; Catana & Caetano Alves, 2009; Druguet et al., 2013; Ribas, 2018)

Esta creciente atención por los recursos geológicos ha dado lugar a que se hayan realizado diferentes revisiones bibliográficas sobre geodiversidad y patrimonio geológico (Ibáñez et al., 2019), ecoturismo/geoturismo (Chandel & Mishra, 2016; Duarte et al., 2020; Herrera-Franco et al., 2020; Ólafsdóttir & Tverijonaite, 2018; Ruban 2015), geodiversidad y turismo (Rapanelli & Feger, 2018) y patrimonio geológico y Geosites (Herrera-Franco et al., 2022). Por tanto, la temática sobre ecoturismo-geoturismo es la más habitual en este tipo de estudios.

En comparación con las anteriores revisiones bibliográficas (Chandel & Mishra, 2016; Duarte et al., 2020; Herrera-Franco et al., 2020; Ibáñez et al., 2019; Ólafsdóttir & Tverijonaite, 2018; Rapanelli & Feger, 2018; Ruban, 2015), la que se presenta en este artículo pretende ser transversal, al centrarse no solo en el patrimonio geológico sino también en otros conceptos afines como geoturismo, geoeducación, geoconservación, Geoparque y Lugar de Interés Geológico (Geosite). Así mismo, no se ha sido excluyente a la hora de considerar la temática de las revistas, con la finalidad de poder trabajar con un espectro diverso

de artículos, para conocer, entre otros aspectos, qué territorios son más estudiados, o la proporción de autoría femenina.

En cuanto al número de trabajos analizados en todos los casos ha sido notablemente inferior al que aquí se presenta (555), a excepción de la revisión bibliográfica realizada por Herrera-Franco et al. (2022) sobre patrimonio geológico y Geosites (2565). No obstante, la muestra analizada suele ser proporcional al período de tiempo estudiado, en este caso de 1993 a 2019 y en el trabajo de Herrera-Franco et al. (2022) notablemente más amplia, de 1949 a 2019.

Algunas revisiones han centrado su metodología en la búsqueda de artículos ligados a una sola temática como, por ejemplo, la realizada sobre ecoturismo-geoturismo por Chandel y Mishra (2016). También hay estudios que se han centrado en la búsqueda de artículos en una sola revista científica, como es el caso del realizado sobre geodiversidad y patrimonio geológico de Ibáñez et al. (2019). En este último estudio se analizan un total de 187 artículos de la revista *Geoheritage* (período 2009-2016).

La mayoría de las autorías han empleado las bases de datos Scopus y WoS. Ejemplos de ello son las revisiones bibliográficas de Herrera-Franco et al. (2022) o la de Ólafsdóttir y Tverijonaite (2018), que se utilizan ambas. En cambio, en los trabajos de Herrera-Franco et al. (2020) y Ruban (2015) se selecciona solo Scopus. Además, se ha optado por otro tipo de fuentes más restringidas como: Publicações de Turismo, REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal) —que es la base de datos de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)—, y el Portal Periódicos CAPES, que fueron empleados por Rapanelli y Feger (2018). En cambio, una de las novedades que introduce este trabajo es que recurre a una mayor variedad de bases bibliográficas; las internacionales Scopus, WoS y Google Scholar, y las españolas Dialnet y Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC, lo que ha permitido encontrar un amplio espectro de artículos.

En cuanto a la presentación de los resultados, en todos los estudios se ha empleado cartografía, tablas y gráficos para representar cuestiones como la autoría, la producción anual de artículos o las universidades que más estudian esta temática.

La puesta en común de los resultados obtenidos en las revisiones bibliográficas realizadas hasta la fecha sobre la temática aquí abordada pone de relieve las siguientes cuestiones:

- La producción científica sobre patrimonio geológico y conceptos afines es reciente, en comparación con el patrimonio natural (medio biótico) y cultural. Además, se realiza y se centra en Europa.
- Se ha incorporado el patrimonio geológico como tema de estudio en ciencias diferentes a las Ciencias de la Tierra, como pueden ser las Ciencias Sociales y Humanidades.
- Las investigaciones sobre geoturismo han crecido exponencialmente en las últimas décadas, consiguiendo así ser uno de los temas más tratados en los trabajos sobre patrimonio geológico.
- Se precisan más estudios sobre los aspectos positivos y negativos ligados al geoturismo y sobre el perfil del visitante.
- La consolidación de la figura de Geoparque Mundial de la UNESCO como apuesta por el desarrollo territorial sostenible.
- La irrupción reciente del patrimonio geológico como recurso en el ámbito educativo para la enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

Una vez mostradas las conclusiones a las que llevan los estudios realizados, conviene identificar los desafíos a los que se enfrentan las futuras investigaciones ligadas al patrimonio geológico:

- a. La necesidad de que el patrimonio geológico no sea una línea temática prácticamente exclusiva de las Ciencias de la Tierra, cuyas revistas aglutinan el 40,9% de los artículos publicados.
- b. La necesidad de establecer nuevos métodos que promuevan el aprovechamiento conjunto y sostenible de los recursos patrimoniales del territorio. Deben seguirse las propuestas de Justice (2018), Pérez-Umaña y Quesada-Román (2018) o Ren et al. (2013).
- c. Se requiere aprovechar el potencial del patrimonio geológico como recurso educativo.
- d. Debe avanzarse en el estudio de cómo la figura del Geoparque Mundial de la UNESCO constituye una herramienta de desarrollo territorial sostenible, especialmente en territorios afectados por la despoblación.

e. Es necesario poner en valor el patrimonio geológico como recurso económico en las regiones más vulnerables, como África o América Latina y el Caribe.

Con la finalidad de poder salvar los desafíos anteriormente mencionados, se propone:

- a. Fomentar la colaboración interdisciplinar en los estudios sobre patrimonio geológico.
- b. Sensibilizar a las instituciones gubernamentales y a la sociedad sobre la necesidad de conservar y explotar de manera sostenible el patrimonio geológico.
- c. Informar a los turistas de forma holística sobre las diferentes alternativas geoturísticas y de otra índole que oferta el territorio. De esta manera se podrá captar a un perfil de turista más amplio y aprovechar más eficientemente los recursos de los territorios con patrimonio geológico.
- d. Promover el uso del patrimonio geológico como recurso didáctico en la educación, y en la actividad turística, utilizando un lenguaje más sencillo y accesible.
- e. Favorecer la colaboración entre los diferentes actores (empresas, ayuntamientos, Grupos de Acción Local, etc.) para potenciar la consecución de ayudas económicas.
- f. Seguir abogando por la necesidad de potenciar la conservación y puesta en valor del patrimonio geológico.

## 5. Conclusiones

La revisión bibliográfica demuestra la creciente popularidad que ha ido adquiriendo el patrimonio geológico desde diferentes perspectivas, desde la conservacionista hasta la vinculada con el desarrollo territorial sostenible, interés que ha aumentado exponencialmente a partir del S. XXI.

En cuanto a la autoría de los trabajos es de destacar que los autores ligados a las Ciencias de la Tierra están liderando el interés por esta temática, publicando 7,1 artículos/autor.

La investigación sobre el patrimonio geológico ha quedado dominada por la región de Europa y América del Norte, dado que es en conjunto la región que más invierte en I+D.

En cuanto a autoría femenina, tan solo en el 21,1% de los artículos analizados las mujeres aparecen como primer autor, lo cual denota un franco desequilibrio, que se acentúa aún más según la región estudiada.

En lo que a temática respecta, hay un doble interés, el conservacionista y el económico. El primero se manifiesta a través de la inclusión del patrimonio geológico en las legislaciones, así como en la catalogación de Geosites o la creación de la figura de Geoparque; mientras que el económico se desarrolla a través de actividades como el geoturismo o la geoeducación, intereses que se aúnan en la figura de Geoparque.

La región de Europa y América del Norte lidera tanto el foco de la investigación como la explotación de este. Aunque está generando un creciente interés en regiones como América Latina y el Caribe y Asia y Oceanía.

Respecto a la temática de las revistas científicas, se ha demostrado como las de Ciencias de la Tierra son con diferencia las más prolíferas, con el 40,9% del total de artículos recopilados.

Para el número medio de artículos por revista según temática, conviene trascender que los resultados han estado condicionados por el número de revistas existentes para cada rama de conocimiento. Por ello, las revistas de Ciencias de la Educación presentan una media de 4,6 artículos/revista, igualando a la de las de Ciencias de la Tierra.

En definitiva, puede considerarse que la atracción por el patrimonio geológico manifiesta una tendencia creciente en el ámbito de la investigación, en sus diversas facetas, entre las que cabe destacar la económica, la ambiental y la didáctica, de ahí la necesidad de seguir avanzando tanto en su estudio como en su puesta en valor.

## Referencias

- Aquino, R.S., Schänzel H.A., & Hyde K.F. (2018). Unearthing the geotourism experience: Geotourist perspectives at Mount Pinatubo, Philippines. *Tourist Studies*, 18(1), 41-62. <https://doi.org/10.1177/1468797617717465>
- Araujo, A.M., & Pereira, D.Í. (2018). A New Methodological Contribution for the Geodiversity Assessment: Applicability to Ceará State (Brazil). *Geoheritage* 10(4), 591-605. <https://doi.org/10.1007/s12371-017-0250-3>
- Azman, N., Halim S.A., Liu, O. P., Saidin S., & Komoo, I. (2010). Public education in heritagm conservation for geopark community. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 7, 504-511. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.10.068>
- Barettino, D.E., Wimbledon, W.A.P., & Gallego-Valcarce, E. (Eds.). (2000). *Patrimonio Geológico: conservación y gestión*. Ministerio de Ciencia y Tecnología-IGME.
- Bazán, H. G. (2014). La Interpretación del Patrimonio como estrategia para la educación y socialización del patrimonio en el medio rural. *Tejuelo: didáctica de la lengua y la literatura. Educación*, (9), 21-40.
- Bourchich, N., Adarab, H., & Ezaidi, A. (2015). Geotourism in Ida Outananes Moroccan Western High Atlas: State of Valuation and Opportunity of Improvement. *Journal of Geography and Geology*, 7(3).
- Brilha, J. (2002). Geoconservation and protected areas. *Environmental Conservation*, 29(3), 273-276. <https://doi.org/10.1017/S0376892902000188>
- Brilha, J., Gray, M., Pereira, D.I., & Pereira, P. (2018). Geodiversity: an integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. *Environmental Science & Policy*, 86, 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.05.001>
- Brocx, M., & Semeniuk, V. (2007). Geoheritage and geoconservation - History, definition, scope and scale. *Journal of the Royal Society of Western Australia*, 90(2), 53-87. <http://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/10140>
- Brown, E.J., Evans, D.H., Larwood, J.G., Prosser, C.D., & Townley, H.C. (2018). Geoconservation and geoscience in England: a mutually beneficial relationship. *Proceedings of the Geologists' Association*, 129(3), 492-504. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2017.09.002>
- Brusi, D., Bach, J., Estrada, M.R., Oms, O., Vicens, E., Obrador, A., Maestro, E., & Biosca, J. (2011). El GEOCAMP: un sitio web y una herramienta de edición para las actividades de campo en Geología. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 55-66. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/244379>
- Burek, C.V., & Prosser, C.D. (2008). The History of Geoconservation: an introduction. *Geological Society, London, Special Publications*, 300(1) 1-5. <https://doi.org/10.1144/SP300.1>
- Cañadas, E. S., & Flaño, P. R. (2007). Geodiversidad: concepto, evaluación y aplicación territorial: el caso de Tiermes Caracena (Soria). *Boletín de la asociación de geógrafos españoles*, (45), 79-98. [https://www.researchgate.net/profile/Enrique-Serrano-3/publication/28202271\\_Geodiversidad\\_concepto\\_evaluacion\\_y\\_aplicacion\\_territorial\\_El\\_caso\\_de\\_Tiermes\\_Caracena\\_Soria/links/0a85e53567a0544368000000/Geodiversidad-concepto-evaluacion-y-aplicacion-territorial-El-caso-de-Tiermes-Caracena-Soria.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Enrique-Serrano-3/publication/28202271_Geodiversidad_concepto_evaluacion_y_aplicacion_territorial_El_caso_de_Tiermes_Caracena_Soria/links/0a85e53567a0544368000000/Geodiversidad-concepto-evaluacion-y-aplicacion-territorial-El-caso-de-Tiermes-Caracena-Soria.pdf)
- Carcavilla, L., Durán, J.J., & López-Martínez, J. (2008). Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 10(2008), 1299-1303. [https://www.igme.es/patrimonio/descargas/concepto\\_Geodiversidad.pdf](https://www.igme.es/patrimonio/descargas/concepto_Geodiversidad.pdf)
- Carcavilla, L., Durán, J.J., García-Cortés, Á., & López-Martínez, J. (2009). Geological heritage and geoconservation in Spain: past, present, and future. *Geoheritage* 1, 75. <https://doi.org/10.1007/s12371-009-0006-9>
- Carcavilla, L., & Ruiz López de la Cova, R. (2009). La geoconservación en Castilla-La Mancha: estado actual y perspectivas de futuro [Geoconservation in Castilla-La Mancha. Current status and future perspective]. *Cuaternario y Geomorfología*, 23(3-4), 11-26. [https://www.researchgate.net/profile/Luis-Carcavilla-2/publication/45487592\\_La\\_geoconservacion\\_en\\_Castilla-La\\_Mancha\\_estado\\_actual\\_y\\_perspectivas\\_de\\_futuro/links/54744ec90cf29afed60f7681/La-geoconservacion-en-Castilla-La-Mancha-estado-actual-y-perspectivas-de-futuro.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luis-Carcavilla-2/publication/45487592_La_geoconservacion_en_Castilla-La_Mancha_estado_actual_y_perspectivas_de_futuro/links/54744ec90cf29afed60f7681/La-geoconservacion-en-Castilla-La-Mancha-estado-actual-y-perspectivas-de-futuro.pdf)

- Carcavilla, L., Díaz-Martínez, E., Erikstad, L., & García-Cortés, A. (2013). Valoración del patrimonio geológico en Europa. *Boletim Paranaense de Geociências*, (70), 28-40. <http://dx.doi.org/10.5380/geov70i0.31501>
- Catana, M. M., & Caetano Alves, M. I. (2009). Los programas educativos para escuelas del Geopark Naturtejo (Portugal): un aprendizaje en el campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(1), 93-101. [https://www.researchgate.net/profile/Maria-Catana-4/publication/340006416\\_Los\\_programas\\_educativos\\_del\\_Geopark\\_Naturtejo\\_Portugal\\_para\\_escuelas\\_un\\_aprendizaje\\_significativo\\_en\\_el\\_campo/links/5e7282f092851c93e0ad42e5/Los-programas-educativos-del-Geopark-Naturtejo-Portugal-para-escuelas-un-aprendizaje-significativo-en-el-campo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria-Catana-4/publication/340006416_Los_programas_educativos_del_Geopark_Naturtejo_Portugal_para_escuelas_un_aprendizaje_significativo_en_el_campo/links/5e7282f092851c93e0ad42e5/Los-programas-educativos-del-Geopark-Naturtejo-Portugal-para-escuelas-un-aprendizaje-significativo-en-el-campo.pdf)
- Chandel, A., & Mishra, S. (2016). Ecotourism revisited: last twenty-five years. *Czech Journal of Tourism*, 5(2), 135-154. <https://doi.org/10.1515/cjot-2016-0008>
- Corral, J.A., & Cánoves, G. (2013). La investigación turística publicada en revistas turísticas y no turísticas: análisis bibliométrico de la producción de las universidades catalanas. *Cuadernos de Turismo*, 31(1), 55-81. <https://revistas.um.es/turismo/article/view/170741>
- Crofts, R. (2014). Promoting geodiversity: learning lessons from biodiversity. *Proceedings of the Geologists' Association*, 125(3), 263-266. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2014.03.002>
- Crofts, R. (2018). Putting geoheritage conservation on all agendas. *Geoheritage*, 10, 231-238 <https://doi.org/10.1007/s12371-017-0239-y>
- Da Silva, C.M. (2019). Urban geodiversity and decorative arts: The curious case of the “Rudist Tiles” of Lisbon (Portugal). *Geoheritage*, 11, 151-163. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-017-0253-0>
- Díaz-Martínez, E., Guillén, F., Mata-Perelló, J.M., Muñoz, P., Nieto, L.M., Pérez, F., & de Santisteban, C. (2008). Nueva legislación española de protección de la Naturaleza y desarrollo rural: implicaciones para la conservación y gestión del patrimonio geológico y la geodiversidad. *Geo-Temas*, 1, 1311-1314. <https://www.igme.es/patrimonio/descargas/D%C3%ADaz-Mart%C3%ADnez%20et%20al%202008%20-%20Geotemas%20-%20Nueva%20legislaci%C3%B3n%20patrim%20geol%20y%20geodiv.pdf>
- Dong, H., Song, Y., Chen, T., Zhao, J., & Yu, L. (2014). Geoconservation and geotourism in Luochuan Loess National Geopark, China. *Quaternary International*, 334, 40-51. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.10.023>
- Dóniz-Páez, F. J., Becerra-Ramírez, R., & Carballo-Hernández, M. (2016). Propuesta de itinerario geoturístico urbano en Garachico (Tenerife, Canarias, España). *Investigaciones Geográficas*, (66), 95-115. <https://doi.org/10.14198/INGEO2016.66.06>
- Dowling, R. (2011). Geotourism's global growth. *Geoheritage*, 3(1), 1-13. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-010-0024-7>
- Dowling, R. (2013). Global geotourism: an emerging form of sustainable tourism. *Czech J. Tour*, 2(2), 59-79. <http://dx.doi.org/10.2478/cjot-2013-0004>
- Dowling, R., & Newsome, D. (Eds.). (2006). *Geotourism*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.4324/9780080455334>
- Dowling, R. & Newsome, D. (Eds.). (2018). *Handbook of Geotourism*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781785368868>
- Druguet, E., Passchier, C. W., Pennacchioni, G., & Carreras, J. (2013). Geoethical education: a critical issue for geoconservation. *Episodes*, 36(1), 11-18. <https://doi.org/10.18814/epiugs/2013/v36i1/003>
- Duarte, A., Braga, V., Marques, C., & Sá, A. A. (2020). Geotourism and territorial development: a systematic literature review and research agenda. *Geoheritage*, 12(3), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00478-z>
- Durán, J.J., Carcavilla, L., & López-Martínez, J. (2005). Patrimonio Geológico: una panorámica de los últimos 30 años en España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geología)*, 100(1-4), 277-287. [https://www.researchgate.net/profile/Luis-Carcavilla-2/publication/286919805\\_Patrimonio\\_geologico\\_una\\_panoramica\\_de\\_los\\_ultimos\\_30\\_anos\\_en\\_Espana/links/5ab21e6e0f7e9b4897c42a90/Patrimonio-geologico-una-panoramica-de-los-ultimos-30-anos-en-Espana.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luis-Carcavilla-2/publication/286919805_Patrimonio_geologico_una_panoramica_de_los_ultimos_30_anos_en_Espana/links/5ab21e6e0f7e9b4897c42a90/Patrimonio-geologico-una-panoramica-de-los-ultimos-30-anos-en-Espana.pdf)

- Durán-Sánchez, A., Álvarez-García, J., & Del Río-Rama, M.C. (2015). La investigación en turismo activo: revisión bibliográfica (1975-2013). *ROTUR, Revista de Ocio y Turismo*, 8(1), 62-76. <https://doi.org/10.17979/rotur.2015.8.1.1296>
- Ellis, N. (2011). The Geological Conservation Review (GCR) in Great Britain—rationale and methods. *Proceedings of the Geologists' Association*, 122(3), 353-362. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2011.03.008>
- Erikstad, L. (2013). Geoheritage and geodiversity management: the questions for tomorrow. *Proceedings of the Geologists' Association*, 124(4), 713-719. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2012.07.003>
- Farsani, N.T., Coelho, C., & Costa, C. (2011). Geotourism and Geoparks as Novel Strategies for Socio-economic Development in Rural Areas. *International Journal of Tourism Research*, 13(1), 68-81. <https://doi.org/10.1002/jtr.800>
- Farsani, N.T., Coelho, C., Costa, C., & Amrikazemi, A. (2014). Geo-knowledge Management and Geoconservation via Geoparks and Geotourism. *Geoheritage*, 6(3), 185-192. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0099-7>
- Fornaro, A., & Fernandes, A. M. (2018). Geoparks: from conception to the teaching of geosciences. *Terrae Didactica, Campinas, SP*, 14(3), 330-338, 2018. <https://doi.org/10.20396/td.v14i3.8653533>
- Fuertes-Gutiérrez, I., Pérez Arlucena, M., González-Villanueva, R., Arias Ferrero, F., Hernández Paredes, R., De Miguel Ximénez, C.J., Escorihuela, J., Cuevas-González, J., & García-Aguilar, J.M. (2014). El valor didáctico del patrimonio geológico y el valor patrimonial de los recursos didácticos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(1), 69-80. <http://hdl.handle.net/10045/42040>
- Fung, C. K., & Jim, C. Y. (2015). Unraveling Hong Kong Geopark experience with visitor-employed photography method. *Applied Geography*, 62, 301-313. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.05.014>
- Goenaga, X. (2006). La importancia de la investigación y de la transferencia de conocimiento en la estrategia de Lisboa. *Revista madri+d*, (38), 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7052920>
- Gordon, J.E. (2018). Geoheritage, geotourism and the cultural landscape: Enhancing the visitor experience and promoting geoconservation. *Geosciences*, 8(4), 136. <https://doi.org/10.3390/geosciences8040136>
- Gray, M. (2019). Geodiversity, geoheritage y geoconservation for society. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7(4), 226-236. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.11.001>
- Halim, S.A., Komoo, I., Salleh, H., & Omar, M. (2011). The geopark as a potential tool for alleviating community marginality. *Shima: the International Journal of Research into Island Cultures*, 5, 94-113. <https://www.shimajournal.org/issues/v5n1/g.-Halim-et-al-Shima-v5n1-94-113.pdf>
- Han, J.F., Wu, F., Tian, M., & Li, W. (2018). From geopark to sustainable development: heritage conservation and geotourism promotion in the Huangshan UNESCO Global Geopark (China). *Geoheritage*, 10(1), 79-91. <https://doi.org/10.1007/s12371-017-0227-2>
- Harimbo, D., Purwaningsih, Y., & Wardani, D. (2017). Utilization of geopark medium for resource based learning in Social Science to improve motivation and learning activity of junior high school students. In *International Conference on Teacher Training and Education 2017 (ICTTE 2017)*, 354-361. Atlantis Press. <https://dx.doi.org/10.2991/ictte-17.2017.40>
- Henriques, M.H., Pena dos Reis, R., Brilha, J., & Mota, T.S. (2011). Geoconservation as an emerging geosciences. *Geoheritage*, 3(2), 117-128. <https://doi.org/10.1007/s12371-011-0039-8>
- Herrera-Franco, G., Montalván-Burbano, N., Carrión-Mero, P., Apolo-Masache, B., & Jaya-Montalvo, M. (2020). Research trends in geotourism: a bibliometric analysis using the scopus database. *Geosciences*, 10(10), 379. <https://doi.org/10.3390/geosciences10100379>
- 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(4), 169. <https://doi.org/10.3390/geosciences12040169>
- Hose, T.A. (2011). The English origins of geotourism (as a vehicle for geoconservation) and their relevance to current studies. *Acta geographica Slovenica*, 51(2), 343-359. <https://doi.org/10.3986/AGS51302>
- Ibáñez, J. J., Brevik, E. C., & Cerdà, A. (2019). Geodiversity and geoheritage: detecting scientific and geographic biases and gaps through a bibliometric study. *Science of the Total Environment*, 659, 1032-1044. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.443>

- Instituto Geográfico Nacional (IGN) de España. Centro de Descargas del Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica. <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=CAANE>
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Proyecto Global Geosites. <https://www.igme.es/patrimonio/globalgeosites.htm#Esp>
- Justice, S. C. (2018). UNESCO global geoparks, geotourism and communication of the earth sciences: a case study in the Chablais UNESCO Global Geopark, France. *Geosciences*, 8(5), 149. <https://doi.org/10.3390/geosciences8050149>
- 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). *Geoheritage*, 8(1), 5-14. <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0143-2>
- Kubalíková, L., Kirchner, K., & Bajer, A. (2017). Secondary geodiversity and its potential for urban geotourism: a case study from Brno city, Czech Republic. *Quaestiones Geographicae*, 36(3), 63-73. <https://doi.org/10.1515/quageo-2017-0024>
- Larwood, J.G., Badman, T., & Mckeever, P.J. (2013). The progress and future of geoconservation at a global level. *Proceedings of the Geologists' Association*, 124(4) 720-730. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2013.04.001>
- Maltrás-Barba, B. (2003). Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia. (No. 020.727 M261) Ediciones TREA.
- Martínez-Ibarra, E., Gómez-Martín, M.B., & Armesto-López, X.A. (2019). Climatic and socioeconomic aspects of mushrooms: the case of Spain. *Sustainability*, 11(4), 1030. <https://doi.org/10.3390/su11041030>
- Martini, G. (2009). Geoparks...a vision for the future. *Geologia Publicação Especial USP*, 5, 85-90. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9087.v5i0p85-90>
- Martínez-Frías, J., Mateo-Mederos, M<sup>a</sup> E., & Lunar-Hernández, R. (2016). Los geoparques como áreas de investigación, geoeducación y geoética en geociencias planetarias: el geoparque de Lanzarote y Archipiélago Chinijo. *Geotemas*, 16(2), 343. ISSN 1576-5172. [https://eprints.ucm.es/60141/1/JMFRIAS%20Oral\\_geoparques\\_Huelva.pdf](https://eprints.ucm.es/60141/1/JMFRIAS%20Oral_geoparques_Huelva.pdf)
- Mathews, T.J. (2014). Integrating geoconservation and biodiversity conservation: theoretical foundations and conservation recommendations in a European Union context. *Geoheritage*, 6(1), 57-70. <https://doi.org/10.1007/s12371-013-0092-6>
- Melelli, L. (2014). Geodiversity: a new quantitative index for natural protected areas enhancement. *Geojournal of tourism and geosites*, 7(1), 13. [http://gtg.webhost.uoradea.ro/PDF/GTG-1-2014/3\\_142\\_MELLELI\\_LAURA.pdf](http://gtg.webhost.uoradea.ro/PDF/GTG-1-2014/3_142_MELLELI_LAURA.pdf)
- Meléndez-Hevia, G., Moreira, J.C., & Carcavilla-Urqui, L. (2017). Geoturismo: el paso de un recurso a un atractivo. *Terr@Plural*, Ponta Grossa, 11(2), 327-337. <http://dx.doi.org/10.5212/TerraPlural.v11i2.0010>
- Mukwada, G., & Sekhele, N. (2017). The potential of community-based geotourism in rural development in South Africa: the case of Witsie cave project. *Journal of Asian and African Studies*, 52(4), 471-483. <https://doi.org/10.1177%2F0021909615595991>
- Natural Earth. Mapamundi físico-político. <https://www.naturalearthdata.com/downloads/>
- Nieto, L.M. (2001). Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. *Boletín Geológico y Minero*, 112(2), 3-11. [https://aguas.igme.es/Boletin/2001/112\\_2-2001/1-ARTICULO%20%20GEODIVERSIDAD.pdf](https://aguas.igme.es/Boletin/2001/112_2-2001/1-ARTICULO%20%20GEODIVERSIDAD.pdf)
- Nieto, L.M., Pérez-Lorente, F., Guillén-Mondéjar, F., & Díaz-Martínez, E. (2006). Estado actual de la legislación para la Geoconservación en España. *Trabajos de Geología (Universidad de Oviedo)*, (26), 187-201. <http://www.unioviedo.es/reunido/index.php/TDG/article/view/400>
- Nikolova, V., & Sinnyovsky, D. (2019). Geoparks in the legal framework of the EU countries. *Tourism Management Perspectives*, 29, 141-147. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2018.11.007>
- Ólafsdóttir, R., & Tverijonaite, E. (2018). Geotourism: a systematic literature review. *Geosciences*, 8(7), 234. <https://doi.org/10.3390/geosciences8070234>

- Pérez-Umaña, D., & Quesada-Román, A. (2018). Una propuesta para la valoración de Geoparques en Costa Rica. *Anuário do Instituto de Geociências*, 41(3), 382-394. [https://doi.org/10.11137/2018\\_3\\_382\\_394](https://doi.org/10.11137/2018_3_382_394)
- Posada Ayala, I. H., García Gastelum, A., Bruschi, V. M., & Téllez Duarte, M. A. (2014). Geodiversidad y paisaje: un análisis de su potencial en Baja California, México. *Investigaciones Geográficas*, (48), 19-40. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2014.36674>
- Prosser, C.D., Bridgland, D.R., Brown, E.J., & Larwood, J.G. (2011). Geoconservation for science and society: challenges and opportunities. *Proceedings of the Geologists' Association*, 122(3), 337-342. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2011.01.007>
- Ramos, A. G., & Fernández, G. (2016). Geoconservación, geoturismo y espeleoturismo: análisis de dos sistemas cavernarios en argentina. *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas*, 9(1), 83-93. [https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/ptpc\\_v9\\_n1\\_083-093.pdf](https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/ptpc_v9_n1_083-093.pdf)
- Rapanelli, R. V., & Feger, J. E. (2018). Geodiversidad y turismo en las investigaciones académicas. *Estudios y perspectivas en turismo*, 27(3), 647-667. <https://www.redalyc.org/journal/1807/180757123013/180757123013.pdf>
- Rassios, A., Grieco, G., Batsi, A., Myhill, R., & Ghikas, D. (2016). Preserving the non-preservable geoheritage of the aliakmon river: a case study in geoeducation leading to cutting-edge science. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 50(1), 255-264. <https://doi.org/10.12681/bgsg.11726>
- Ren, F., Simonson, L., & Pan, Z. (2013). Interpretation of geoheritage for geotourism—a comparison of Chinese geoparks and national parks in the United States. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 105-125. <https://doi.org/10.2478/cjot-2013-0006>
- Reynard, E., & Brilha, J. (Eds.) (2018). *Geoheritage: assessment, protection, and management*. Elsevier.
- Ribas, Á. B. (2018). Aprender geología en un geoparque de montañas: sobrarbe-Pirineos (Huesca). *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 26(1), 92-98. [https://www.researchgate.net/profile/Anchel-Belmonte-Ribas-2/publication/329034451\\_Aprender\\_geologia\\_en\\_un\\_geoparque\\_de\\_montanas\\_Sobrarbe-Pirineos\\_Huesca/links/5bf27a4fa6fdcc3a8de0f712/Aprender-geologia-en-un-geoparque-de-montanas-Sobrarbe-Pirineos-Huesca.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Anchel-Belmonte-Ribas-2/publication/329034451_Aprender_geologia_en_un_geoparque_de_montanas_Sobrarbe-Pirineos_Huesca/links/5bf27a4fa6fdcc3a8de0f712/Aprender-geologia-en-un-geoparque-de-montanas-Sobrarbe-Pirineos-Huesca.pdf)
- Ródenas Serra, P., Seguí-Pons, J., & Ruiz Pérez, M. (2021). Análisis bibliométrico del Journal of Transport Geography (1993–2020). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (90). <https://doi.org/10.21138/bage.3105>
- Ruban, D. A. (2015). Geotourism-A geographical review of the literature. *Tourism Management Perspectives*, 15, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.03.005>
- Ruban, D.A. (2017). Geodiversity as a precious national resource: a note on the role of geoparks. *Resour. Policy*, 53, 103–108. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.06.007>
- Ruban, D.A., & Yashalova, N.N. (2018). Geodiversity meanings in global geoparks: an empirical study. *Environmental Earth Sciences*, 77(22), 1-8. <https://doi.org/10.1007/s12665-018-7962-9>
- Salazar, A., Carcavilla, L., & Díez-Herrero, A. (2014). Geomorphological heritage and conservation in Spain. In *Landscapes and Landforms of Spain* (pp. 307-318). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-8628-7\\_25](https://doi.org/10.1007/978-94-017-8628-7_25)
- Sánchez-Cortez, J.L. (2013). Los geoparques como entes de conservación vinculante: geodiversidad, biodiversidad y patrimonio cultural. *Nature and Conservation*, 6(1), 46-53. <https://doi.org/10.6008/ESS2318-2881.2013.001.0003>
- Sánchez-Cortez, J.L., & Simbaña-Tasiguano, M. (2018). Los geoparques y su implantación en América Latina. *Estudios Geográficos*, 79(285), 445-467. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201817>
- Selamoglu, M. (2021). An Awareness on Leadership and the Role of Women in Science. *International Journal of Research in Humanities and Social Studies*, 8(9), 1-4.
- Serrano, E., & Ruiz-Flaño, P. (2007). Geodiversity: a theoretical and applied concept. *Geographica helvetica*, 62(3), 140-147. <https://doi.org/10.5194/gh-62-140-2007>
- Simón, J.L., Catana, M.M., & Poch, J. (2011). La enseñanza de la Geología en el campo: un compromiso de los Geoparques reconocidos por la Unesco. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 74-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4042978>

- Stoffelen, A., Groote, P., Meijles, E., & Weitkamp, G. (2019). Geoparks and territorial identity: A study of the spatial affinity of inhabitants with UNESCO Geopark De Hondsrug, The Netherlands. *Applied Geography*, 106, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2019.03.004>
- Swarna, K., Biswas, S. K., & Harinarayana, T. (2013). Development of geotourism in Kutch Region, Gujarat, India: an innovative approach. *Journal of Environmental Protection*, 4(12), 1360-1372. <https://doi.org/10.4236/jep.2013.412157>
- Thomas, M.F. (2012). A geomorphological approach to geodiversity – its applications to geoconservation and geotourism. *Quaestiones Geographicae*, 31(1), 81-89. <https://doi.org/10.2478/v10117-012-0005-9>
- Trejo-Castro, J.A., & Marcano-Navas, N. (2016). Ecoturismo y Geoturismo: alternativas estratégicas para la promoción del turismo ambiental sustentable venezolano. *Revista de Investigación*, 40(88), 202-228. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3761/376147131011>
- Turner, S. (2006). Promoting UNESCO Global Geoparks for sustainable development in the Australian-Pacific region. *Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology*, 30(S1), 351-365. <https://doi.org/10.1080/03115510609506872>
- Vasconcelos, C. (Ed.) (2016). *Geoscience Education: Indoor and Outdoor*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43319-6>
- Vegas, J., Salazar, A., Díaz-Martínez, E., & Marchán, E. (Eds.) (2013). *Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo*. Instituto Geológico y Minero de España.
- Wang, L., Tian, M., & Wang, L. (2015). Geodiversity, geoconservation and geotourism in Hong Kong Global Geopark of China. *Proceedings of the Geologists' Association*, 126(3), 426-437. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pgeola.2015.02.006>
- Wang, Y., Wu, F., Li, X., & Chen, L. (2019). Geotourism, geoconservation, and geodiversity along the belt and road: a case study of Dunhuang UNESCO Global Geopark in China. *Proceedings of the Geologists' Association*, 130(2), 232-241. <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2019.01.004>
- Wimbledon, W.A.P., Ishchenko, A. A., Gerasimenko, N.P., Karis, L.O., Suominen, V., Johansson, C.E., & Freden, C. (2000). Proyecto Geosites, una iniciativa de la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS). La ciencia respaldada por la conservación. *Patrimonio Geológico: Conservación y Gestión*, 73. [https://www.igme.es/patrimonio/publicaciones/Wimbledon\\_et\\_al\\_2000\\_espa%C3%B1ol.PDF](https://www.igme.es/patrimonio/publicaciones/Wimbledon_et_al_2000_espa%C3%B1ol.PDF)
- Wojtowicz, B., & Wojtowicz, P. (2016). The prospects for the development of Geotourism in the Area of the Wadi Rum Desert. *Journal of Tourism and Hospitality Management*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.17265/2328-2169/2016.02.001>
- Zecha, S., & Regelous, A. (2018). Promoting geodiversity education by using EarthCaching in National Geoparks. *Geoheritage*, 10(4), 637-643. <https://doi.org/10.1007/s12371-018-0280-5>
- Zouros, N. (2016). Global Geoparks Network and the new UNESCO global Geoparks programme. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 50(1), 284-292. <https://doi.org/10.12681/bgsg.11729>