

Percepción social de los paisajes del Geoparque Mundial de la UNESCO «Comarca Minera», Hidalgo (México)

Social assessment of landscapes of the Comarca Minera UNESCO Global Geopark, Hidalgo (Mexico)

LAETICIA GARCÍA-SÁNCHEZ¹  0000-0002-8986-8193

CARLES CANET²  0000-0001-7683-9281

JUAN CARLOS MORA-CHAPARRO²  0000-0002-5897-9317

EDUARDO GARCÍA-ALONSO³  0000-0002-9646-8657

DALIA M. GUTIÉRREZ-LÓPEZ⁴  0000-0003-1499-0466

MIGUEL Á. CRUZ-PÉREZ²  0000-0003-0007-8660

ERIKA SALGADO-MARTÍNEZ²  0000-0001-9588-1506

¹ Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, Ciudad de México, México

² Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, Ciudad de México, México

³ Universidad La Salle Pachuca, Belisario Domínguez 202, Centro, 42000 Pachuca de Soto, Hidalgo, México

⁴ Posgrado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, Ciudad de México, México

Resumen

Para evaluar la percepción social de los paisajes de Hidalgo, se desarrolló un cuestionario electrónico que se aplicó en dos instituciones de enseñanza media superior del Geoparque 'Comarca Minera'. El tamaño de la muestra fue de 197 individuos (116 corresponden a una escuela rural y 81 a una urbana). El sitio preferido por su paisaje es el geositio emblemático 'Prismas Basálticos'. Éste aparece también como el que más preocupa por su conservación. Huasca de Ocampo, Mineral del Monte y Mineral del Chico son las entidades preferidas; los tres son municipios del geoparque con la designación turística de 'Pueblos Mágicos'. También se observa una preferencia por bosques y montañas, elementos característicos de los paisajes hidalguenses. El cuestionario no reflejó un peso de los factores edad, género, ambiente urbano o rural y municipio de residencia sobre la selección de los paisajes, mientras que la categoría académica (estudiante o docente) y el lugar de nacimiento sí tuvieron efecto. La diferencia más acusada es que los nacidos en Hidalgo men-

Fechas • Dates

Recibido: 2022.05.13
Aceptado: 2022.07.07
Publicado: 2022.07.27

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Carles Canet
ccanet@igeofisica.unam.mx

cionan más sitios. En cuanto al significado del geoparque, se manifiestan emociones relacionadas con valores de conservación y protección del territorio, así como con distintos atributos, entre los cuales la geología es el más mencionado.

Palabras clave: percepción social, geositorios, ambiente rural y urbano, apreciación estética, basaltos columnares.

Abstract

To assess the social perception of landscapes in Hidalgo state (Mexico), we developed a digital questionnaire that was answered by 197 people (mostly students) from two high-school centers located in the 'Comarca Minera' UNESCO Global Geopark. The preferred landscape site from Hidalgo is 'Prismas Basálticos', the emblematic geosite of the geopark. This geosite, also, raises most concerns for its conservation. Huasca de Ocampo, Mineral del Monte and Mineral del Chico are the preferred municipal areas mentioned; these possess the touristic brand as 'Pueblos Mágicos' (Magic Towns). On the other hand, a conspicuous preference for forests and mountains is observed, distinctive features of Hidalgo landscapes. Questionnaire results do not reflect a link of landscape preference to age, genre, environment (urban or rural) nor home municipality, whereas academic category (student or teacher) and birthplace (Hidalgo or elsewhere) played a role in the preferences. A pronounced difference is that those born in Hidalgo refer to a wider variety of sites, reflecting a greater knowledge of the territory. In terms of geopark meanings, manifested emotions relate to conservation values, care and protection of land, but also to other attributes, among which geology is the most cited.

Keywords: Social perception, geosite, rural and urban environments, aesthetic appreciation, columnar jointing in basalts.

1. Introducción

Las concepciones y percepciones sobre el paisaje han ido transformándose de acuerdo con la construcción ideológica de la sociedad en cada momento histórico y contexto geográfico y/o político. Por otra parte, también varían dependiendo de las distintas disciplinas que lo abordan, sean artísticas (pintura, literatura, arquitectura, fotografía, cinematografía *etc.*) o científicas (biología, ecología, antropología, geografía, geomorfología *etc.*) (García-Sánchez, 2020). Ahora bien, desde el punto de vista de la investigación científica, el paisaje es un concepto muy complejo, esencialmente analítico, que fragmenta artificialmente sus componentes para analizar las interacciones del binomio sociedad-naturaleza en un territorio determinado (Urquijo y Bocco, 2011).

De manera muy general, el estudio integral del paisaje aborda los aspectos biofísicos y culturales, los cuales confluyen y se expresan en un marco dinámico e interactivo, haciendo del paisaje un ente indisociable (Cruz, 2017; García-Sánchez, 2020). Además, el paisaje promueve la identidad, tanto en el individuo como en las colectividades, a partir de la interpretación, conocimiento y sentimientos que les genera su entorno, sin descartar los componentes biofísicos de ese espacio geográfico (Urquijo, 2021). Asimismo, la interacción de la cultura con el medio produce un paisaje que se construye cotidianamente hasta formar parte de la historia de un lugar (Ramírez y Fernández, 2012).

Si bien el enfoque de las ciencias naturales permite obtener una clasificación y análisis sistemáticos de los paisajes (Urquijo y Bocco, 2011), las ciencias sociales, particularmente a través de los

estudios de *percepción social*, se enfocan en la valoración de los paisajes, lo cual indudablemente es importante en la planificación y ordenamiento territoriales, incluido el desarrollo del turismo (Barrasa, 2013; Schwarz, 2017). Debido a que los paisajes inducen emociones, las cuales, a su vez, están implícitas en la construcción social y comunicación de éstos (Bollo *et al.*, 2010; Hernández *et al.*, 2010; Cruz, 2017; Gutiérrez, 2018; García-Sánchez, 2020; Observatorio del paisaje de Cataluña, 2022), la percepción social del paisaje es un reflejo de las emociones sentidas por sus observadores. En este orden de ideas, las emociones se pueden analizar desde una sencilla dicotomía, en emociones positivas y negativas —relacionadas con situaciones o experiencias beneficiosas y desagradables, respectivamente (Tapia y Labino, 2004)—; o tratando de categorizarlas y medirlas de forma sistemática (Damasio, 2005; Cowen y Keltner 2017). Incluso se ha propuesto el concepto —cuantificable— de *emodiversidad* o variedad y abundancia relativa de las emociones que experimentan los seres humanos (Quoidbach *et al.*, 2014).

Una ventaja de los métodos de percepción social aplicados al estudio del paisaje es que pueden dar buenos resultados aún con un tamaño de muestra relativamente pequeño, siempre y cuando el planteamiento de los objetivos esté bien acotado y el diseño de las encuestas se ajuste bien a dichos objetivos (Vidal-Llamas *et al.*, 2021 y referencias allí citadas). Por ejemplo, Vidal-Llamas *et al.* (2021) realizaron un estudio de la percepción social de los paisajes de la Región de Murcia, España, con 185 participantes (personas encuestadas), en el que se citan otros estudios similares con tamaños de muestra entre 64 (Sagie *et al.*, 2013) y 264 participantes (Suárez y Vidal-Abarca, 2017).

Por los atributos inherentes a la(s) definición(es) del paisaje, éste es un factor relevante o incluso determinante para las distintas designaciones de áreas y sitios protegidos (Crespo de Nogueira y Martínez Flores, 2003). De hecho, históricamente, el valor estético del paisaje ha sido una de las principales razones para conservar la naturaleza (Música y De Lucio, 1996). Hoy en día se reconoce a escala global la importancia del paisaje en la cultura, la ecología y el bienestar de las personas, por lo que se requieren políticas enfocadas a su protección, gestión y ordenación (Consejo de Europa, Convenio Europeo del Paisaje, 2020).

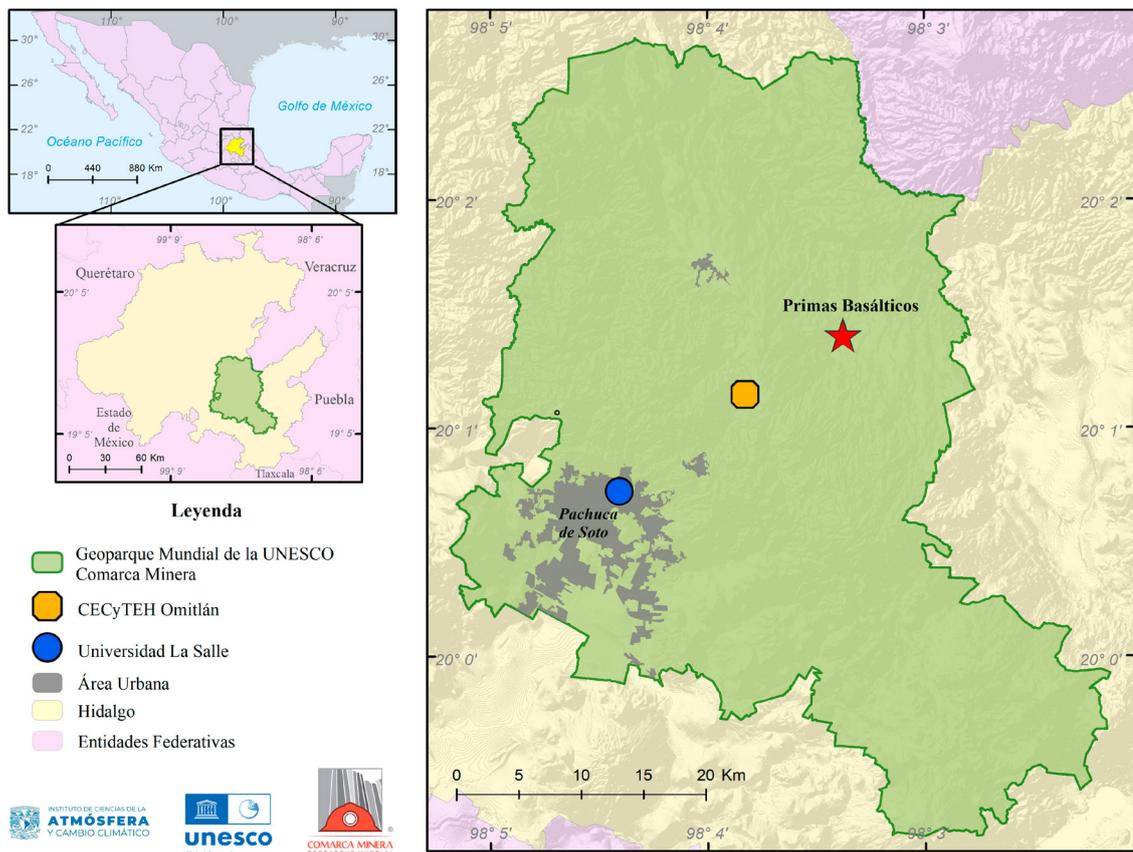
De particular interés para la presente investigación es la figura de Geoparque Mundial de la UNESCO, definida como «un área geográfica única y unificada, donde los sitios y *paisajes* de importancia geológica internacional son gestionados bajo un esquema holístico de protección, educación y desarrollo sostenible» por la propia UNESCO (2020). Es preciso señalar que, de acuerdo con esta definición oficial, existen paisajes que poseen particularmente un interés o carácter geológico —de importancia internacional, en el caso que nos ocupa—. De aquí se desprende una concepción ‘geológica’ del paisaje que, si bien se enfoca en los rasgos geológicos, ergo, ajenos a la acción humana, mantiene al sujeto observador —y a su apreciación visual, experta, en este caso— en el centro del concepto (Neuendorf *et al.*, 2011).

En el estado de Hidalgo, a escasos 100 km hacia el noreste de la Ciudad de México, se encuentra el Geoparque Mundial de la UNESCO «Comarca Minera» (al que de aquí en adelante nos referiremos simplemente como el geoparque) (Fig. 1). El geoparque, declarado por la UNESCO en 2017, se caracteriza por tener paisajes culturales de montaña representativos del Cinturón Volcánico Trans-Mexicano, en lo que fue un distrito minero de importancia mundial gracias a su importante producción de plata (Geyne *et al.*, 1963). Este territorio atesora una extraordinaria geodiversidad, además de un patrimonio industrial minero y geoarqueológico igualmente valiosos (Canet, 2018; Canet Miquel y García Alonso, 2021; García-Sánchez *et al.*, 2021; Cruz-Pérez *et al.*, 2021).

Con una extensión de 1914 km², el geoparque está constituido por nueve municipios: (a) Atotonilco el Grande; (b) Epazoyucan; (c) Huasca de Ocampo; (d) Mineral del Chico; (e) Mineral del Monte; (f) Mineral de la Reforma; (g) Omitlán de Juárez; (h) Pachuca de Soto; (i) Singuilucan. La diversidad geológica, ecológica y cultural del geoparque se puede apreciar en sus 31 geositos (Canet *et al.*, 2017), muchos de los cuales se ubican en terrenos ejidales y son gestionados por los correspondientes comités comunitarios (García-Sánchez *et al.*, 2021). Los ejidos son sistemas de distribución de la tierra que han existido en México desde la primera mitad del s. XX, como resultado de la Revolución Mexicana (Perramond, 2008).

Figura 1. Mapa del Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera en el estado de Hidalgo y su ubicación en México. Las zonas urbanas (uso de suelo: asentamientos humanos) se marcan en el mapa del geoparque. También se muestra la localización del geosito Prismas Basálticos y de las dos escuelas de educación media-superior que participaron en el estudio de percepción de los paisajes del estado de Hidalgo: (A) escuela rural –CECyTE Hidalgo Plantel Omitlán, y (B) escuela urbana – Bachillerato de la Universidad La Salle Pachuca.

Mapa de localización Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera Hidalgo, México.



Fuente: Elaboración propia.

Debido a una compleja orografía, aunada a un marcado gradiente altitudinal (~1400–3200 m snm) y gran variabilidad climática, así como por los usos históricos y actuales del territorio, el geoparque es presentado como una zona de riqueza paisajística (Krieger, 2018; Canet y García Alonso, 2021). De hecho, los paisajes del geoparque son muy apreciados y habitualmente se usan como atractivo turístico del estado de Hidalgo (México Desconocido, 2022).

El objetivo de la presente investigación es evaluar la percepción social de los paisajes del estado de Hidalgo, mediante la aplicación y análisis de encuestas en población estudiantil (principalmente) que reside en el geoparque Comarca Minera. Con ello, pretendemos identificar cuáles son los paisajes más valorados por la población local, además de dilucidar las causas de sus preferencias. Asimismo, al determinar cuáles de los paisajes (o elementos geográficos del paisaje) preferidos se hallan (o están representados) en el territorio del geoparque y sus geositios, se evalúa la importancia del geoparque en términos de la conservación de los paisajes, su atractivo turístico y la percepción identitaria de los mismos. Al mismo tiempo, se analizan las posibles diferencias de percepción derivadas de diversos factores como el espacio geográfico (rural/urbano), lugar de nacimiento o género de las personas encuestadas.

2. Metodología

Para desarrollar el presente estudio de percepción social del paisaje, nos basamos en la metodología que Vidal-Llamas *et al.* (2021) utilizaron para estudiar los ecosistemas áridos de la región de Murcia, España, pero ajustada al contexto geográfico de Hidalgo y a los objetivos de nuestra investigación.

La información que nutrió este trabajo se obtuvo a partir de la aplicación de un cuestionario individual sobre la percepción y preferencias de los paisajes del estado de Hidalgo, el cual fue desarrollado con el programa de administración de encuestas 'Formularios de Google' (*Google Forms*) y puede ser consultado en la figura 2. El cuestionario comienza con un módulo de preguntas (bloque #1) destinado a recabar datos personales de los encuestados, tales como institución de procedencia, categoría académica (estudiante/docente), edad, género, lugar de nacimiento, y lugar(es) de residencia. La segunda parte del cuestionario (bloque #2) plantea cuatro preguntas abiertas sobre (1^a) los paisajes preferidos del estado de Hidalgo y (2^a) los motivos de dicha preferencia, (3^a) los paisajes de Hidalgo que deben ser atendidos para su conservación, y (4^a) el significado que el geoparque tiene para la persona encuestada (la redacción literal de las preguntas se puede consultar en la figura 2). Cabe mencionar que, para evitar cualquier sesgo en los resultados u orientación de las respuestas, a ningún participante se le proporcionaron fotos, imágenes o reseñas de la diversidad paisajística del estado; tampoco se les impartió ninguna plática previa sobre el tema ni se les definió el concepto de paisaje.

El cuestionario fue contestado por un total de 197 personas (estudiantes en su mayoría, junto con algunos docentes) de dos instituciones educativas hidalguenses de enseñanza media superior, el día 23 de febrero de 2022. Los cuestionarios se aplicaron en los salones de clase, bajo la supervisión de personal docente, en un tiempo no mayor a 10 minutos por grupo. Las personas encuestadas usaron sus dispositivos celulares para contestar.

Figura 2. Cuestionario electrónico (capturas de pantalla en un dispositivo celular) aplicado en dos escuelas de educación media-superior ubicadas en el Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera (localización en la Figura 1) para evaluar la percepción de los paisajes del estado de Hidalgo. La columna de la izquierda y la del centro corresponden al bloque #1 de preguntas (datos personales); la columna de la derecha, al bloque #2, de preguntas abiertas (percepción).

Percepción de los paisajes del estado de Hidalgo, México.

La información que proporciona en este documento es para fines de investigación.

***Obligatorio**

Correo *

Tu dirección de correo electrón...

Percepción de los paisajes del estado de Hidalgo, México.

Nombre de la institución de procedencia: *

Tu respuesta

Categoría: *

Estudiante

Docente

Edad:

Tu respuesta

Género: *

Masculino

Femenino

Otro

Prefiero no contestar

Lugar de nacimiento: *

Tu respuesta

Lugar de residencia actual -1-: *

Tu respuesta

Lugar de residencia actual -2- (donde se ha pasado por lo menos 3 meses del 2021):

Tu respuesta

¿Cuál o cuáles son tus paisajes preferidos del estado de Hidalgo? *

Tu respuesta

¿Por qué? *

Tu respuesta

¿Cuál o cuáles son los paisajes que merecen mayor atención de conservación del estado de Hidalgo? *

Tu respuesta

¿Qué significado tiene para ti el Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera? *

Tu respuesta

Página 1 de 1

Enviar

Borrar formulario

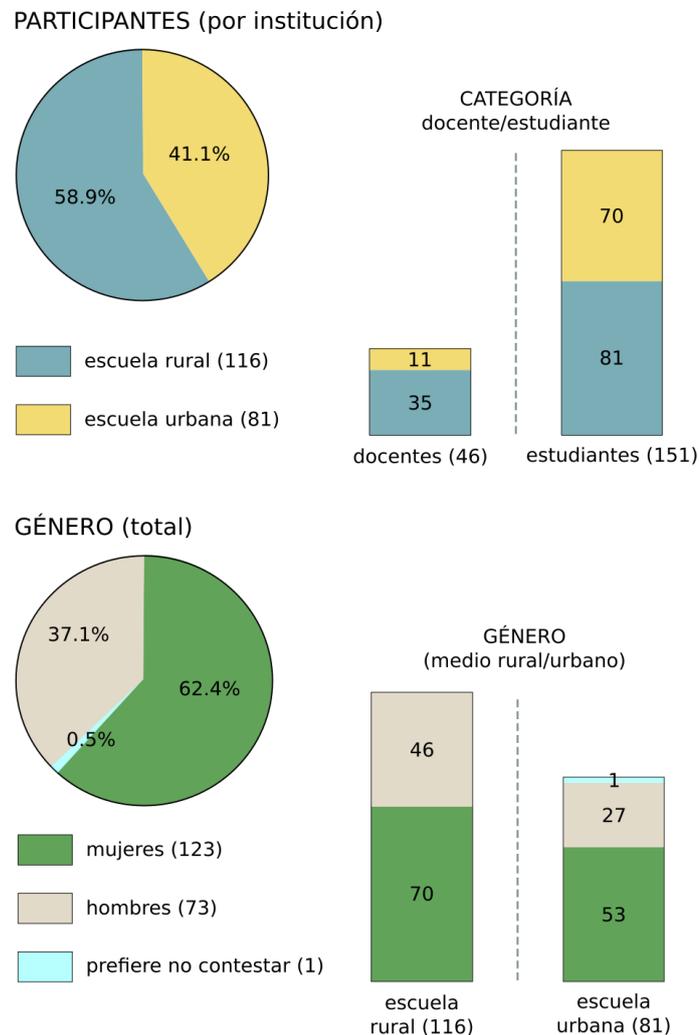
Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Nacional Autónoma de México.

Fuente: Elaboración propia.

La población objetivo del presente estudio se clasificó de inicio en dos grupos muestrales: rural y urbano (Figura 3). Por rural se consideró una muestra de estudiantes y docentes del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo (CECyTEH) Campus Omitlán de Juárez, el cual pertenece al sector educativo público. En cuanto al grupo urbano, la muestra procede de la Universidad La Salle Campus Pachuca, programa de bachillerato, la cual corresponde al sector educativo privado. Ambos centros educativos participaron con población estudiantil y docente del área de informática y sistemas, de nivel bachillerato o equivalente. Las ubicaciones precisas de ambos centros educativos se proporcionan en la figura 1.

Figura 3. Perfil de los participantes (personas encuestadas) de este estudio de percepción de los paisajes del estado de Hidalgo, por institución educativa (escuela rural o escuela urbana), género y categoría (docente o estudiante).



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados arrojados por los cuestionarios se organizó en tres etapas: (a) estadística descriptiva para la caracterización de la población encuestada (datos del bloque #1), (b) análisis de percepción social (preferencias) del paisaje (preguntas 1ª y 3ª del bloque #2), y (c) análisis de emociones (*emodiversidad*) evocadas por los paisajes y por el geoparque, así como de los valores asignados a los mismos (preguntas 2ª y 4ª del bloque #2).

Debido al carácter abierto de las cuatro preguntas del bloque #2, las respuestas obtenidas fueron muy variadas y se tuvieron que analizar una por una. Para el análisis de percepción social (preferencias paisajísticas), las respuestas se indexaron por: (I) (geo)sitios clasificados por su valor principal (geológico, biota y ecosistemas, histórico-cultural); (II) entidades administrativas (municipios, áreas naturales protegidas); y (III) elementos geográficos (cuerpos de agua, montañas, bosques *etc.*). Por otra parte, para el análisis de *emodiversidad*, cada respuesta se asoció con alguna(s) de las emociones de la clasificación de Quoidbach *et al.* (2014). En conjunto, se identificaron ocho emociones positivas (tranquilidad, esperanza, aprecio, satisfacción, alegría,

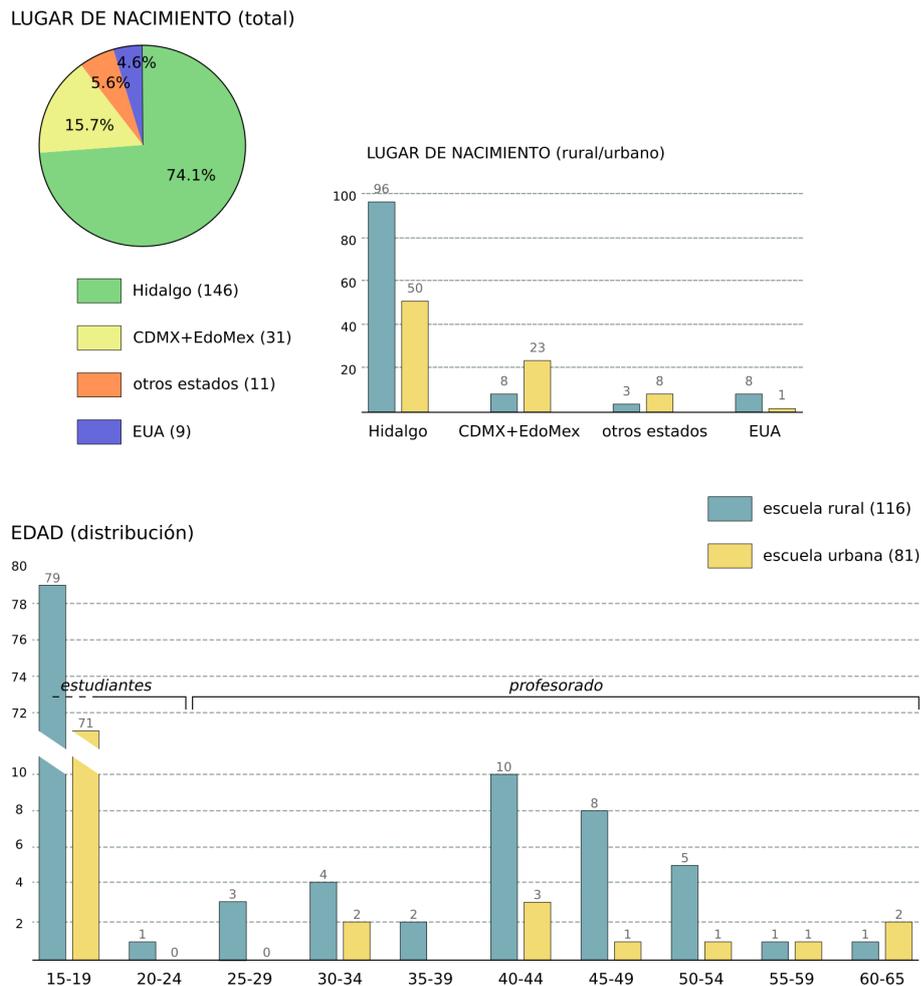
asombro, interés, diversión) y una emoción negativa (indiferencia), así como una sección de ‘indeterminado’ que incluye el desconocimiento. Además, se contabilizaron como indeterminadas las respuestas difíciles de asociar. En el caso de la emoción positiva ‘aprecio’, se identificaron los valores que sustentan dicha emoción: ‘belleza del paisaje’, ‘biodiversidad’ y ‘otros atributos’ para la 2ª pregunta (referente a los motivos de las preferencias paisajísticas); y ‘estética’, ‘geología’ y ‘otros atributos’ para la 4ª pregunta (referente al geoparque). Las respuestas del bloque #2 fueron desagregadas por espacio geográfico (rural/urbano), lugar de nacimiento (Hidalgo/fuera de dicho estado), género, y categoría académica (estudiante/docente) de las personas encuestadas.

3. Resultados

3.1. Descripción general de la muestra

Las características generales de las personas participantes en este estudio (personas encuestadas) se presentan en las figuras 3 y 4, y en la Tabla 1.

Figura 4. Perfil de los participantes (personas encuestadas) de este estudio de percepción de los paisajes del estado de Hidalgo, por lugar de nacimiento y distribución de edad (histograma).



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Síntesis general de la población encuestada.
Los valores corresponden al número de personas que contestaron el formulario

Escuela (por tipo de medio)	Categoría		Edad		Género			Lugar de nacimiento			
	docente	estudiante	menores de edad (15-17 años)	mayores de edad (18-68 años)	mujer	hombre	prefiere no contestar	Hidalgo	CDMX + Edomex	otros estados	EUA
rural	35	81	68	47	70	46	0	96	8	3	8
urbano	11	70	65	16	53	27	1	50	23	8	1

El tamaño de la muestra fue de 197 individuos, de los cuales 116 corresponden a la escuela rural y 81 a la escuela urbana. En cuanto al género, hubo una mayor participación de mujeres, con el 62% del total sobre un 37% de hombres (Tabla 1, Figura 3); el porcentaje de mujeres participantes fue ligeramente mayor en la escuela urbana (66%) respecto a la rural (60%).

Las personas participantes en su mayoría fueron estudiantes (77%). La participación de docentes fue bastante más alta en la escuela rural (35 participantes) que en la urbana (11 participantes) (Figura 3). En lo que refiere a la edad, la mayoría de los participantes (77% del total) se encontraban (al momento de contestar la encuesta) en el rango de 15-19 años, el cual corresponde exactamente al segmento de los estudiantes. En cuanto al personal docente, la mayoría (60%) tenía entre 40 y 54 años al momento de contestar la encuesta (Tabla 1, Figura 4).

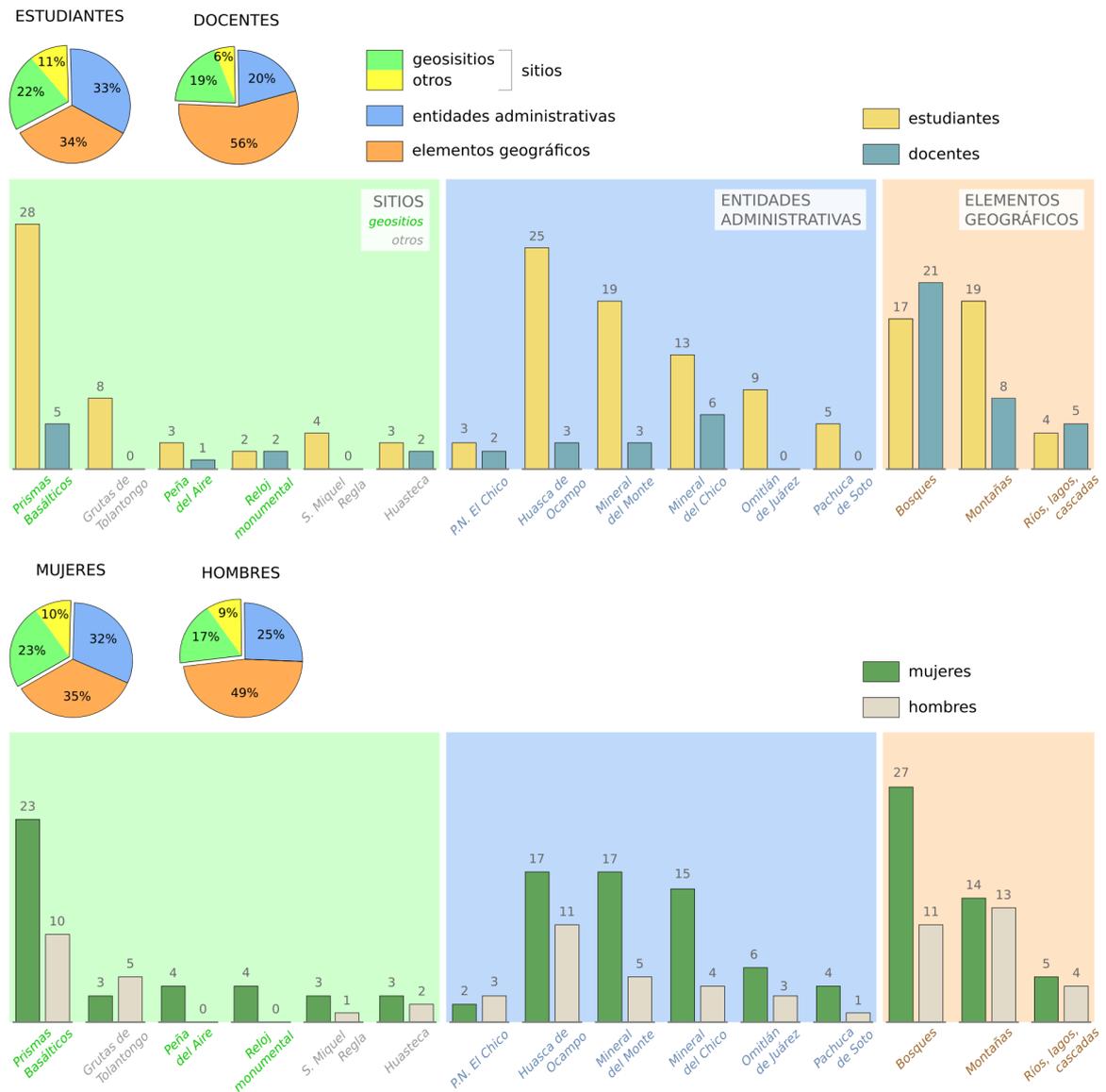
En cuanto al lugar de nacimiento, la mayoría de participantes (74.1%) son nacidos en el estado de Hidalgo (Fig. 4); esta proporción es bastante mayor en la escuela rural (82.8%) que en la urbana (61.7%). Sin embargo, cabe mencionar que 8 de los 9 nacidos en extranjero (específicamente en los Estados Unidos de América) pertenecen al grupo rural, lo cual es un reflejo de las dinámicas migratorias que afectan de manera particular al campo mexicano. El resto son nacidos en Ciudad de México y Estado de México (15.7%), y en otros estados de la República Mexicana (5.6%) (Tabla 1, Figura 4).

3.2. Preferencias paisajísticas

Las preferencias paisajísticas que se obtuvieron a partir de la aplicación de la encuesta se muestran en las figuras 5 y 6.

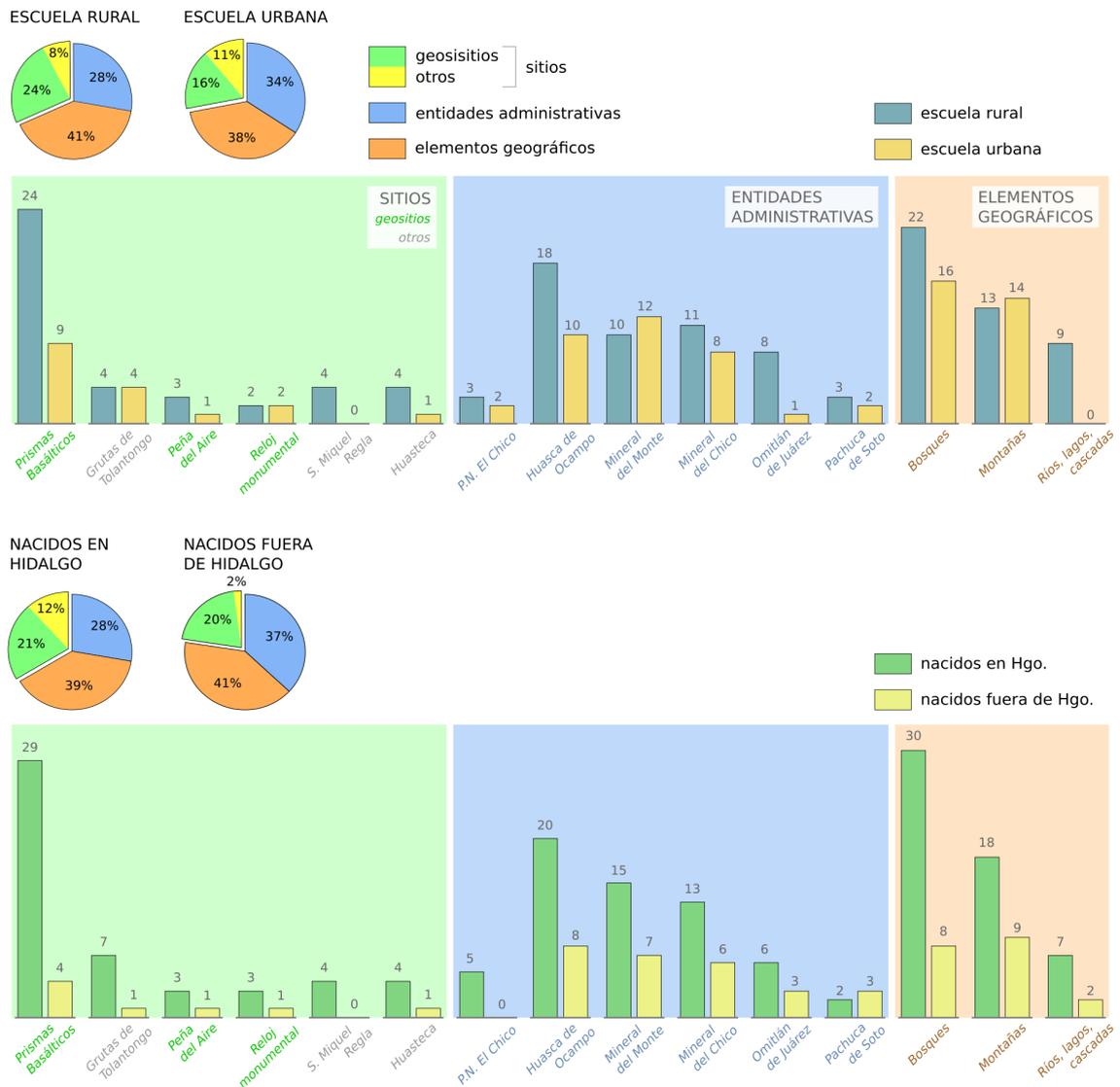
Con 33 menciones, los Primas Basálticos es el sitio (específico) preferido por su paisaje. Éste es un geositio emblemático del geoparque (Canet, 2018; Canet Miquel y García-Alonso, 2021; Figuras 1 y 9A). En cuanto a entidades administrativas, Huasca de Ocampo, Mineral del Monte y Mineral del Chico son las preferidas, con 28, 22 y 19 menciones, respectivamente. Se trata, en los tres casos, de municipios integrantes del geoparque, que, además, poseen la designación turística de 'Pueblos Mágicos' (SECTUR, 2020). Por otra parte, las encuestas revelan una gran preferencia por elementos geográficos específicos que componen los paisajes hidalguenses, concretamente bosques y montañas, con 38 y 27 menciones, respectivamente. Cabe mencionar que, dentro del estado de Hidalgo, ambos elementos geográficos son particularmente representativos de la región histórica y natural de la Comarca Minera, hoy día Geoparque Mundial de la UNESCO (Figura 9).

Figura 5. Resultados de las preferencias de las personas encuestadas segregados por categoría (estudiante/docente) y género (mujer/hombre), de acuerdo con las respuestas obtenidas de la pregunta del cuestionario (v. Figura 2) "¿Cuál o cuáles son tus paisajes preferidos?".



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Resultados de las preferencias de las personas encuestadas segregados por el espacio geográfico de las instituciones educativas participantes (rural/urbano) y por lugar de nacimiento (en Hidalgo/fuera de Hidalgo), de acuerdo con las respuestas obtenidas de la pregunta del cuestionario (v. Figura 2) "¿Cuál o cuáles son tus paisajes preferidos del estado de Hidalgo?"



Fuente: Elaboración propia.

En las figuras 5 y 6 se han incluido todos los ítems relacionados con los paisajes con cuatro o más menciones, agrupados en (a) sitios específicos, (b) entidades administrativas, y (c) elementos geográficos. Además, los resultados se presentan desagregados por categoría académica y género (Figura 5), así como por ambiente educativo (rural/urbano) y lugar de nacimiento (Figura 6).

Si se observa por categoría académica, la principal diferencia entre las respectivas muestras es que los docentes manifiestan una clara preferencia por elementos geográficos (56% de respuestas) sobre sitios específicos y entidades administrativas, mientras que las respuestas de los estudiantes se distribuyen por igual (~33%) entre los tres grupos de ítems paisajísticos. En cuanto a los ítems que recibieron más menciones, el sitio preferido para ambas categorías es el geositio Prismas Basálticos, aunque esa preferencia es mucho más marcada entre los estudiantes (con 28 menciones,

sobre las 5 de los docentes). En lo que respecta a entidades administrativas, el pueblo favorito de los estudiantes es Huasca de Ocampo, mientras que los profesores prefieren Mineral del Chico; los estudiantes, además, son los únicos que mencionan a Omitlán de Juárez (municipio donde se ubica la escuela rural).

Por su parte, las diferencias que se observan por género son menos acusadas. Los hombres (49%) mencionan con más frecuencia que las mujeres (35%) los elementos geográficos sobre los otros dos grupos de ítems paisajísticos, pero sus preferencias de sitios y de entidades administrativas son esencialmente las mismas (Figura 5). En cuanto a los elementos geográficos mencionados, sí se acusa una diferencia significativa, ya que las mujeres prefieren los bosques sobre las montañas (con 27 y 14 menciones, respectivamente), mientras que la preferencia expresada por los hombres es a la inversa (11 y 13) (Figura 5).

Las diferencias arrojadas por los encuestados entre el grupo rural y el urbano tampoco son muy marcadas, si tomamos en cuenta que las preferencias de sitios, entidades administrativas y elementos geográficos siguen esencialmente un mismo patrón (Figura 6). Algunas diferencias que se observan es que el grupo rural tiene a Huasca de Ocampo como el pueblo preferido mientras que el grupo urbano menciona más a Mineral del Monte, que es el *pueblo mágico* más cercano a la zona conurbada de Pachuca. Y como era de esperar, las menciones a Omitlán de Juárez corresponden al grupo rural (con 8 de 9 menciones).

A pesar de la gran diferencia en tamaño de muestra entre los nacidos en Hidalgo y los nacidos fuera de dicho estado (146 y 51 personas, respectivamente; Figura 4), es posible inferir diferencias notorias en las respuestas de ambos grupos. La más acusada es que los nacidos en Hidalgo mencionan una mayor diversidad de sitios respecto a los nacidos fuera, con 40 y 27 sitios mencionados, respectivamente. Esto se refleja particularmente en los sitios que no son geositio, los cuales constituyen el 12% de las respuestas de los nacidos en Hidalgo, muy por encima del 2% expresado por los nacidos fuera del estado (Figura 6). Para ambos grupos, el sitio preferido es Prismas Basálticos y el municipio preferido Huasca de Ocampo.

Las prioridades de conservación de las personas participantes (pregunta “¿Cuál o cuáles son los paisajes que merecen mayor atención de conservación del Estado de Hidalgo?” del formulario; Figura 2) se resumen en la Tabla 3. Entre los sitios específicos, el geositio Prismas Basálticos es el que causa más preocupación por su estado de conservación, con 12 menciones. Sin embargo, son los elementos geográficos los más mencionados en esta parte de la encuesta, particularmente los bosques, con 48 alusiones.

3.3. *Análisis de emociones*

Las emociones (según la clasificación de Quidbach *et al.*, 2014) que se desprenden de las respuestas vertidas en la encuesta se presentan en las figuras 7 y 8 y en las tablas 2 y 4.

Al contestar la pregunta “¿Por qué (son tus paisajes preferidos)?” del cuestionario (Figura 2), las personas participantes expresaron emociones tanto positivas como negativas en sus respuestas (Tabla 2; Figura 7). Entre las positivas predominó el ‘aprecio’ (por los paisajes favoritos), con 138 alusiones en las respuestas; en particular, el sentido de ‘aprecio’ se relacionó explícitamente con la belleza o calidad estética (66 alusiones) y la biodiversidad (44 alusiones) (Figura 7). La emoción provocada por los paisajes favoritos que ocupa el segundo lugar en número de apariciones en las respuestas (con 34 en total) es la ‘tranquilidad’ (Figura 7). Otras emociones positivas que se mani-

festaron en las respuestas (con más de una alusión) fueron ‘asombro’ (8), ‘interés’ (7), ‘esperanza’ (6), ‘satisfacción’ (6), ‘alegría’ (4) y ‘diversión’ (4) (Figura 7; Tabla 2).

Tabla 2. Resumen del análisis de las emociones que suscitan los paisajes preferidos de las personas encuestadas (pregunta del formulario: “¿Por qué [son tus paisajes preferidos]?”).

Los valores corresponden al número de menciones o alusiones que se desprenden de las respuestas.

EMOCIÓN	categoría	valores	medio		género		categoría		lugar de nacimiento		
			rural	urbano	mujer	hombre	docente	estudiante	Hidalgo	fuera	
positivas	tranquilidad		20	14	21	13	12	22	26	8	
	esperanza		3	3	3	3	0	6	4	2	
	aprecio	estética		40	26	44	22	8	58	46	20
		biodiversidad		28	16	29	15	20	24	33	11
		otros atributos		13	15	18	10	9	19	20	8
	satisfacción		4	2	4	2	2	4	6	0	
	alegría		2	2	2	2	0	4	4	0	
	asombro		4	4	3	5	1	7	6	2	
	interés		5	2	3	4	1	6	6	1	
	diversión		1	3	2	2	0	4	4	0	
negativas	no lo conozco		0	1	0	1	0	1	0	1	
	indeterminado		9	6	7	8	1	14	9	6	

Tabla 3. Prioridades de conservación según las personas encuestadas (pregunta del formulario: “¿Cuál o cuáles son los paisajes que merecen mayor atención de conservación del Estado de Hidalgo?”).

Los valores (n) corresponden al número de menciones o alusiones que se desprenden de las respuestas.

[abreviaturas: ANP, área natural protegida; H-C, histórico-cultural; P.N., parque nacional; R.B., reserva de la biósfera]

SITIOS	geositio	dentro del GCM	n	ENTIDADES ADMINISTRATIVAS	dentro del GCM	n	ELEMENTOS GEOGRÁFICOS	presente en GCM	n	
										geológicos
	Grutas de Tolantongo	no	no	2	Mineral del Monte	si	8	todos	-	34
	Grutas de Xoxafi	no	no	1	Mineral del Chico	si	6	cuerpos de agua	si	18
	Barranca de Aguacatitla	si	si	1	Omitlán de Juárez	si	5	naturaleza	si	18
	Los Frailes de Actopan	no	no	1	Santa María Amajac	si	2	montañas	si	6
	Peña del Zumate	no	si	1	San Miguel Regla	si	2	barrancos	si	1

SITIOS		geositio	dentro del GCM	n	ENTIDADES ADMINISTRATIVAS	dentro del GCM	n	ELEMENTOS GEOGRÁFICOS	presente en GCM	n
ecosistemas y ANP	P.N. El Chico	si	si	6	Pachuca	si	1	suelos	si	1
	Presa El Cedral	si	si	5	Tula de Allende	no	1	pastizales	no	1
	R.B. Barranca de Metztlán	si	si	4	Chapulhuacán	no	1	pueblos	si	1
	Presa Venta de Guadalupe	no	si	1	Huejutla	no	1	minería	si	1
	Poza Azul	no	no	1						
	P.N. Los Mármoles	no	no	1						
H-C	Reloj Monumental	si	si	1						

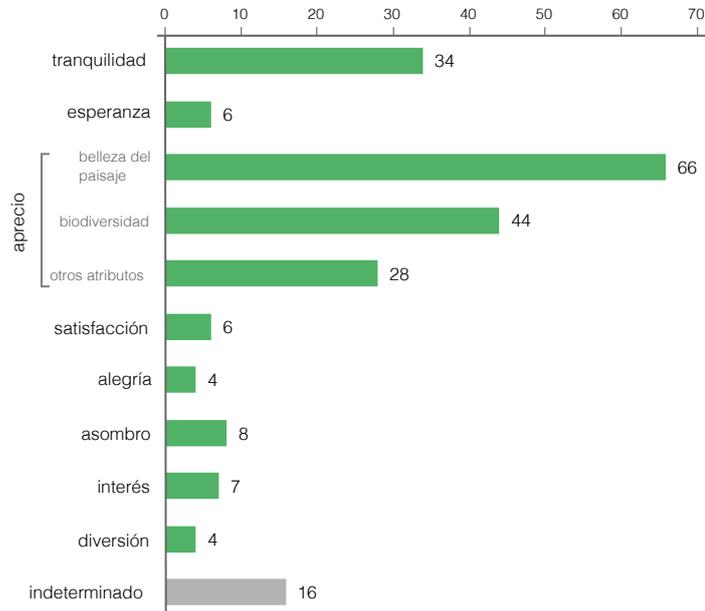
Tabla 4. Resumen del análisis de las emociones que suscita el geoparque (pregunta del formulario: "¿Qué significado tiene para ti el Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera?").

Los valores corresponden al número de menciones o alusiones que se desprenden de las respuestas.

EMOCIÓN	categoría	valores	medio		género		categoría		lugar de nacimiento	
			rural	urbano	mujer	hombre	docente	estudiante	Hidalgo	fuera*
positivas	esperanza	cuida	16	6	15	7	6	16	18	4
		protege	9	3	10	2	4	8	9	3
		conserva	28	13	23	18	12	29	33	8
	aprecio	estética	7	8	9	6	2	13	11	4
		geología	12	8	14	6	5	15	14	6
		otros atributos	15	21	26	10	10	26	29	7
	satisfacción		2	4	5	1	3	3	4	2
	alegría		2	1	2	1	1	2	2	1
asombro		1	0	0	1	1	0	1	0	
interés		3	2	2	3	2	3	5	0	
negativas	indiferente		14	9	11	12	1	22	19	4
	no lo conozco		6	10	9	7	2	14	11	5
	indeterminado		16	8	12	12	5	19	15	9

Figura 7. Diagrama de barras con las emociones que se desprenden de las respuestas obtenidas en la pregunta del cuestionario (v. Figura 2) "¿Por qué (son tus paisajes preferidos)?" (clasificación de emociones de Quoidbach *et al.*, 2014).

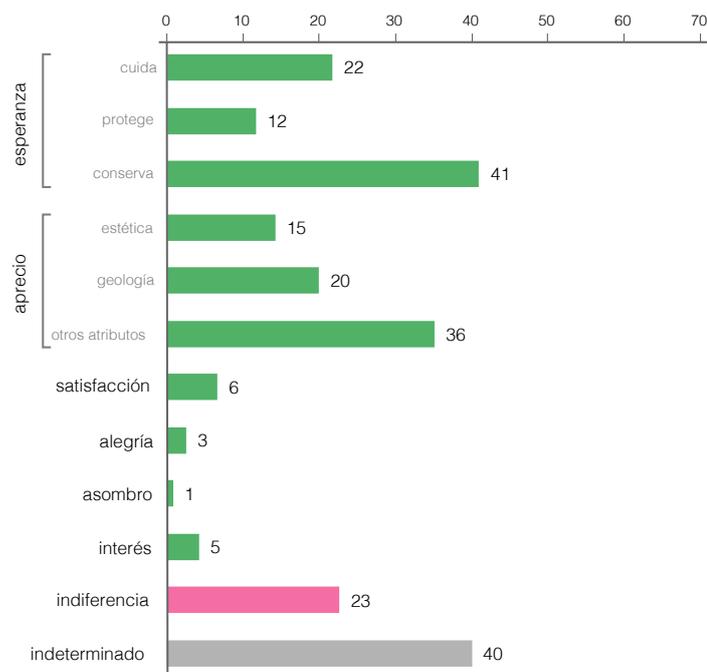
Barras verdes: emociones positivas; barra gris: indeterminado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Diagrama de barras con las emociones que se desprenden de las respuestas obtenidas en la pregunta del cuestionario (v. Figura 2) "¿Qué significado tiene para ti el Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera?" (clasificación de emociones de Quoidbach *et al.*, 2014).

Barras verdes: emociones positivas; barra roja: emociones negativas; barra gris: indeterminado.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al significado que tiene el geoparque para las personas participantes (pregunta “¿Qué significado tiene para ti el Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera?” del cuestionario; Figura 2), de las respuestas surgen dos grupos de emociones, positivas y negativas, predominando claramente las primeras, con 161 sobre 23 alusiones, respectivamente (Tabla 4; Figura 8). La emoción positiva que aparece con más frecuencia es la ‘esperanza’ (75 alusiones), relacionada con los valores de conservación, cuidado y protección del territorio que evoca el geoparque. Sigue en número de alusiones la emoción ‘aprecio’ (71), la cual se vincula con distintos atributos del territorio, entre los cuales la geología es mencionada en 20 ocasiones y la belleza en 15. En cuanto a las emociones negativas, ‘indiferencia’ es la única que se plasma en las respuestas, con 23 alusiones (Figura 8). Cabe mencionar que las emociones negativas proceden en mayor proporción de los estudiantes que de los docentes, con 22 y 1 respuestas, respectivamente (Tabla 4).

4. Discusión

La ciudadanía tiene un papel fundamental en la ordenación, gestión y conservación del paisaje, debido a la estrecha relación entre el apego social hacia un territorio y el interés por su conservación (Ramírez y Fernández, 2012; García-Llorente *et al.*, 2012). En este contexto, a través de la percepción social se puede integrar la participación ciudadana en proyectos con perspectiva territorial que incluyen el paisaje y su(s) valor(es).

Una herramienta eficiente para conocer la percepción y valoración del paisaje consiste en el diseño, aplicación y análisis de cuestionarios; sin embargo, hay un punto débil en esta metodología, el cuál radica en la determinación del tamaño de muestra mínimo para que el resultado sea representativo (Vidal-Llamas *et al.*, 2021). En el presente estudio participaron 197 personas, un tamaño de muestra adecuado para los objetivos que se plantearon, y en el rango de otros estudios del mismo eje temático. Vidal-Llamas *et al.* (2021) recogieron la información de 185 personas para saber cuál era la percepción social de los paisajes de la Región de Murcia (España), con énfasis en los ecosistemas áridos, e hicieron un recuento de otros estudios sobre la percepción de la población de sus territorios basados en muestras de tamaño comparable (Sagie *et al.*, 2013; Langemeyer *et al.*, 2015; Soy-Massoni *et al.*, 2016; Suárez y Vidal-Abarca, 2017).

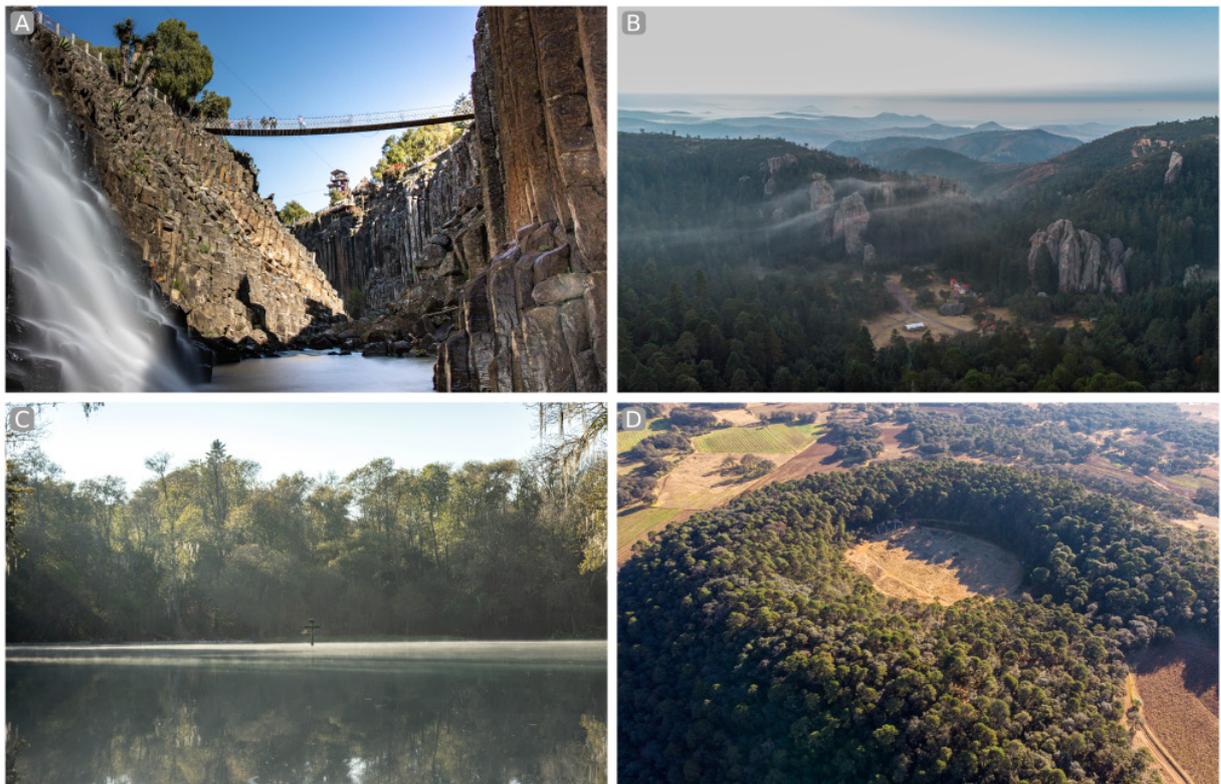
Esta investigación revela la percepción que tiene una población local de México sobre sus paisajes. Ateniéndonos a la coherencia de nuestros resultados, así como a la sencillez de este tipo de metodologías (basadas en cuestionarios), consideramos que éstas podrían usarse para abordar y contextualizar muchos otros temas relevantes de los geoparques, incluidos los de corte puramente científico, si obedecemos a la importancia esencial de las personas en dicha designación internacional (UNESCO, 2017, SC.2015/WS/32). En nuestro caso en particular, una posible segunda etapa de la investigación podría llevarse a cabo replicando esta metodología, pero enfocada a la población foránea (turistas) que visita los geositos de la Comarca Minera.

Uno de los objetivos de la presente investigación fue identificar y analizar las diferencias en (a) la selección de los paisajes preferidos y (b) los significados del geoparque para la población local, en función de la edad, género, categoría académica (estudiante/docente), ambiente educativo (rural/urbano), lugar de nacimiento (Hidalgo/fuera de dicho estado) y lugar de residencia (municipio). Las respuestas fueron muy variadas en cuanto a la expresión, por lo cual fue necesario categorizarlas con base en emociones positivas y emociones negativas (Figuras 7 y 8). Sin embargo, el cuestionario no reflejó un peso apreciable de los factores edad, género, ambiente educativo (urbano/rural) y municipio de residencia sobre las preferencias paisajísticas y significados del

geoparque; a diferencia de la categoría académica (estudiante/docente) y lugar de nacimiento (Hidalgo/fuera de dicho estado), que sí mostraron tener un efecto tanto en la selección de paisajes preferidos como en los significados del geoparque (Figuras 5 y 6).

Las respuestas de las personas encuestadas acerca de sus paisajes preferidos arrojaron, en la mayoría de los casos, dos o más ítems, tanto sitios específicos y entidades administrativas como elementos geográficos. Con frecuencia las respuestas se referían a los primeros, entre los cuales los más mencionados se encuentran catalogados como geositos del geoparque (Figuras 5 y 6). De hecho, el sitio preferido del estado de Hidalgo por su paisaje es 'Prismas Basálticos' (Figuras 5 y 6), geosito emblemático del geoparque (Figura 9A) (Canet Miquel y García-Alonso, 2021). Cabe mencionar que este geosito aparece también como el más prioritario en términos de conservación (Tabla 3), lo cual podría reflejar una preocupación de las personas encuestadas por la hiperfrecuentación o por la infraestructura recreativa excesiva que son patentes en el lugar.

Figura 9. Fotografías representativas de los paisajes preferidos del estado de Hidalgo, de acuerdo con la evaluación realizada en dos instituciones de educación media superior (fotógrafo: Daniel Acosta). (A) Prismas Basálticos de Santa María Regla, en el municipio de Huasca de Ocampo, extraordinario ejemplo de basaltos columnares (Plio-Pleistoceno) que constituye un geosito emblemático del Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera (Canet Miquel y García-Alonso, 2021). (B) Bosques y montañas, los elementos geográficos más valorados por las personas encuestadas. Ejemplo en el geosito «Peñas Cargadas», municipio de Mineral del Monte. (C) Cuerpos de agua y bosques en armoniosa combinación trazan los admirados paisajes del municipio de Huasca de Ocampo, el preferido de las personas encuestadas. Ejemplo en el geosito «San Miguel Regla». (D) Los atributos geológicos son mencionados con frecuencia como un valor por el cual los paisajes hidalguenses son apreciados. Ejemplo en el geosito «Estructuras volcánicas de La Paila» (cono de escoria de edad Pleistoceno; Canet Miquel y García-Alonso, 2021), municipio de Singuilucan.



Fuente: Elaboración propia.

En los paisajes, tanto naturales como culturales, concurren algunos elementos clave que son percibidos por cualquier observador; por ejemplo, el agua, los bosques, las montañas, las construcciones y el legado histórico (Gonot, 2004; Kohsaka y Flintner, 2004; Muñoz-Pedrerros, 2004). En el caso de nuestro estudio, las respuestas proporcionadas por los encuestados frecuentemente hacían referencia a los bosques y a una variedad de cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas, cascadas, presas, embalses *etc.*), así como a las montañas (Figuras 5, 6 y 9). Estas preferencias generales pueden asociarse con lo que se ha designado bajo los términos de *hidrofilia* y *fitofilia*. El primero de ellos se refiere a la presencia de agua como elemento estructurante que determina, no sólo los paisajes, sino que también las prácticas sociales (Gonot, 2004; Frolova, 2007), mientras que el segundo señala la preferencia por el bosque, o en general por la presencia de árboles (Kohsaka y Flitner, 2004); ambos son determinantes en la valoración de los paisajes en general (Muñoz-Pedrerros, 2017).

Los paisajes preferidos por las personas participantes fueron apreciados principalmente por sus atributos estéticos y por su biodiversidad (Fig. 7). Considerando que la mayoría de los paisajes preferidos se encuentran en la Comarca Minera, los resultados de este estudio potencian el valor de dicha región de Hidalgo, sumando el paisaje a los argumentos geológicos que justificaron su inclusión en la lista oficial de Geoparques Mundiales de la UNESCO. Además, son una advertencia de la responsabilidad que tienen las autoridades en la conservación del geoparque (García-Sánchez *et al.*, 2021; Cruz-Pérez *et al.*, 2021).

La valoración del geoparque por las personas encuestadas se vincula con emociones como la 'esperanza' (cuida, protege y conserva) y el 'aprecio' (estética, geología) (Figura 8), lo cual conlleva al sentido de pertenencia y de voluntad de preservación del territorio. Queda de manifiesto que la figura del Geoparque Mundial de la UNESCO tiene un papel muy importante para la población local, lo cual es muestra del acercamiento efectivo que se ha promovido entre la población local, la comunidad científica y el gobierno estatal (García-Sánchez *et al.*, 2021), lo que a su vez ha tenido resultados palpables, como eventos de gran visibilidad y alcance internacional, así como proyectos científicos de frontera (Aguilar-Arevalo *et al.*, 2020). Estos hitos han contribuido a visibilizar el territorio y a fortalecer una vocación de desarrollo más allá del turismo convencional (García-Sánchez *et al.*, 2021).

5. Conclusiones

Esta investigación revela la percepción que tiene una población local de México sobre sus paisajes. El sitio del estado de Hidalgo preferido por su paisaje es 'Prismas Basálticos', geosítio emblemático del Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera. Este geosítio se considera como el más prioritario en términos de conservación, lo cual refleja una preocupación por la hiperfrecuentación y la infraestructura recreativa excesiva del lugar. En cuanto a entidades administrativas, Huasca de Ocampo, Mineral del Monte y Mineral del Chico son las preferidas; se trata de tres municipios del geoparque que poseen la designación turística de 'Pueblos Mágicos'. Además, las encuestas revelan la preferencia por dos elementos característicos de los paisajes hidalguenses: bosques y montañas. En términos generales, los paisajes preferidos están asociados a algún rasgo geológico, así como a una cubierta forestal y/o a la presencia de cuerpos de agua.

El cuestionario no reflejó un peso apreciable de los factores edad, género, ambiente educativo (urbano/rural) y municipio de residencia sobre la selección de los paisajes preferidos, mientras que la categoría académica (estudiante/docente) y el lugar de nacimiento (Hidalgo/fuera de di-

cho estado) sí tuvieron efecto en las preferencias paisajísticas. La diferencia más acusada es que los nacidos en Hidalgo mencionan una mayor diversidad de sitios respecto a los nacidos fuera, reflejando un mayor conocimiento del territorio. Por otra parte, los estudiantes prefieren los paisajes de los geositos del geoparque, marcadamente 'Prismas basálticos', mientras que los docentes expresaron una mayor preferencia por los paisajes boscosos en general.

La emoción predominante que surge alrededor de los paisajes preferidos es el 'aprecio'; concretamente, la valoración de los paisajes alude a atributos estéticos (belleza) y relacionados con la biodiversidad. La emoción provocada por los paisajes que ocupa el segundo lugar en las encuestas es la 'tranquilidad'.

En cuanto al significado que tiene el geoparque, se manifiestan emociones principalmente positivas. La emoción que aparece con más frecuencia es la 'esperanza', relacionada con los valores de conservación, cuidado y protección del territorio. Le sigue en frecuencia de alusiones el 'aprecio', el cual se vincula con distintos atributos del territorio, entre los cuales la geología es el más mencionado. En cuanto a las emociones negativas, 'indiferencia' y 'desconocimiento' son las únicas que aparecen.

La mayoría de los paisajes preferidos se encuentran en el geoparque, lo cual pone de relieve la gran valoración social de dicha región de Hidalgo. La elevada valoración del geoparque se vincula con el sentido de pertenencia e identidad que favorecen la preservación del territorio.

Agradecimientos

Esta investigación se ha realizado en el marco del proyecto CONACYT 315487 (convocatoria FOP06-2020-01), titulado «Estrategias de interpretación y divulgación científica del geopatrimonio para construir comunidades resilientes en cumplimiento de los ODS». Agradecemos a la Mtra. Martha Gabriela Amador Trejo, del CECyTE Hidalgo Plantel Omitlán, y a la Mtra. Ma. Lourdes Vera Alvarado, directora de bachillerato de la Universidad La Salle Pachuca, por el apoyo brindado en la aplicación de las encuestas. Asimismo, agradecemos al personal docente y al alumnado de ambas instituciones educativas que han participado en este estudio. También deseamos expresar nuestro agradecimiento a Daniel Acosta (Universidad La Salle Pachuca) por las fotografías de este artículo. Estamos agradecidos con el Dr. Emilio Martínez Ibarra y con tres revisores anónimos por sus valiosos comentarios y correcciones.

Contribución de autorías

Laeticia García Sánchez: Realizó el texto, la encuesta y las tablas.

Carles Canet: Coordinó la investigación, realizó los gráficos y figuras.

Juan Carlos Mora Chaparro: Responsable de las encuestas en la institución rural, trabajo de campo.

Eduardo García Alonso: Responsable de las encuestas en la institución urbana.

Dalia M. Gutiérrez López: Realizó la cartografía, revisó el texto.

Miguel Á. Cruz Pérez: Realizó y revisó de los textos en inglés y bibliografía.

Erika Salgado Martínez: Revisó las figuras, tablas y bibliografía.

Financiación

Esta investigación ha sido desarrollada en el marco del proyecto CONACYT 315487 (convocatoria FOP06-2020-01), titulado «Estrategias de interpretación y divulgación científica del geopatrimonio para construir comunidades resilientes en cumplimiento de los ODS». La primera autora tiene una beca posdoctoral de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (programa POSDOC - DGAPA - UNAM).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen intereses económicos conocidos ni relaciones personales que podrían haber influido en el trabajo presentado en este artículo.

Bibliografía

- Aguilar-Arevalo, A., Alvarado-Mijangos, S., Bertou, X., Canet, C., Cruz-Pérez, M.A., Deisting, A., Dias, A., D'Olivo, J.C., Favela-Pérez, F., Garcés, E.A., González Muñoz, A., Guerra-Pulido, J.O., Mancera-Alejandrez, J., Marín-Lámbarri, D.J., Martínez Montero, M., Monroe, J., Iván Ortega-Hernández, C., Paling, S., Peeters, S., Ruíz Esparza Rodríguez, D., Scovell, P.R., Türkoğlu, C., Vázquez-Jáuregui, E., & Walding, J. (2020). Characterization of germanium detectors for the first underground laboratory in Mexico. *Journal of Instrumentation*, 15 P11014. doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/15/11/P11014>
- Barrasa, G.S. (2013). Valoración de la calidad estética de los paisajes de La Habana (Cuba) con métodos de participación social. *Estudios Geográficos* Vol. LXXIV, 274, pp. 45–66.
- Bollo, M., Hernández, J.R., y Méndez A.P. (2010). Evaluación de potencialidades en el ordenamiento ecológico territorial: Noreste del Estado de Chiapas, México. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. No. 53, 191–218.
- Canet, C., Mora-Chaparro, J.C., Iglesias, A., Cruz-Pérez, M.A., Salgado-Martínez, E., Zamudio-Ángeles, D., Fitz-Díaz, E., Martínez-Serrano, R.G., Gil-Ríos, A., & Poch, J. (2017). Cartografía geológica para la gestión del geopatrimonio y la planeación de rutas geoturísticas: aplicación en el Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera, Hidalgo. *Terra Digitalis*, 1(2), 17. doi: <https://doi.org/10.22201/igg.terradigitalis.2017.2.21>
- Canet Miquel, C. (2018). *Guía del Campo del Geoparque Comarca Minera* (1ra edición). Ciudad de México, México: Instituto de Geofísica, UNAM, 244 pp.
- Canet Miquel, C., & García-Alonso, E. (2021). *Guía de geositos de la Comarca Minera*. Pachuca, Hidalgo, México: Universidad La Salle Pachuca, 114 pp.
- Consejo de Europa. (2020). Convenio Europeo del Paisaje. Recuperado de https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/090471228005d489_tcm30-421583.pdf (consultada el 06/04/2022).
- Cowen, A.S., & Keltner, D. (2017). Self-report captures 27 distinct categories of emotion bridged by continuous gradients. *PNAS Psychological and Cognitive Sciences*, 114(38), E7900–E7909. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1702247114>
- Crespo de Nogueira, E., & Martínez Flores, C. (2003). Aesthetic values and protected areas: a story of symbol preservation. En D. Harmon & A.D. Putney (Eds.), *The full value of parks: from economics to the intangible* (pp. 115–127). Maryland, Estados Unidos de América: Rowman & Littlefield Publishers.
- Cruz, M.A.E. (2017). Evaluación de la calidad del paisaje como recurso turístico en el Volcán Nevado de Toluca, Estado de México. (Tesis de licenciatura) Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Cruz-Pérez, M.A., Canet, C., Pastrana, A., Domínguez-Peláez, S., Morelos-Rodríguez, L., Carcavilla, L., Salgado-Martínez, E., Krieger, P., García-Alonso, E.J., Martínez-Serrano, R.G., Franco, S.I., Castro-Romero, T.G., Núñez-Velázquez, M.V., García-Vallès, M., & Mora-Chaparro, J.C. (2021). Green and golden obsidian of “Cerro de Las Navajas”, Hidalgo (Mexico): geoarchaeological heritage that deserves international recognition. *Geoheritage*, 13(92). doi: <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00610-7>
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona, España: Crítica.
- Frolova, M. (2007). El estudio de los paisajes del agua en una cuenca vertiente: propuesta metodológica. *Revista de Estudios Regionales* 83, 21–47.
- García-Llorente, M., Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., López-Santiago, C., Aguilera, P., & Montes, C. (2012). The role of multi-functionality in social preferences toward semi-arid rural landscapes: an ecosystem service approach. *Environmental Science & Policy*, 19–20, 136–146. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.01.006>
- García-Sánchez, L.A. (2020). El paisaje como unidad de análisis para caracterizar y valorar el patrimonio geológico y sitios de geodiversidad de interés para el geoturismo en el Distrito Minero de Tlalpujahua-El Oro -DIMITO- (Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México).

- García-Sánchez, L., Canet, C., Cruz-Pérez, M.A., Morelos-Rodríguez, L., Salgado-Martínez, E., & Corona-Chávez, P. (2021). A comparison between local sustainable development strategies based on the geoheritage of two post-mining areas of Central Mexico. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 9(4), 391–404. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2021.10.001>
- Geyne, A.R., Fries, C., Jr., Segerstrom, K., Black, R.F., & Wilson, I.F. (1963). Geología y yacimientos minerales del Distrito de Pachuca-Real del Monte, Estado de Hidalgo, México, publicación 5E: Consejo de Recursos Naturales no Renovables, p. 223.
- Gonot, B. (2004). L'eau un facteur essentiel de structuration du paysage. L'exemple des landes de Gascogne. En D. Puech & A. Riviere Honegger (Eds.), *L'évaluation du paysage, une utopie nécessaire?* (pp. 25–43), n.3. Montpellier, Francia: Presses universitaires de la Méditerranée.
- Gutiérrez, L.D.M. (2018). Evaluación de la calidad e impacto ambiental de los atractivos turísticos, a partir de la aplicación de indicadores del paisaje. Municipio Isidro Fabela, Estado de México. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, J.R., Bollo, M., & Carbajal, J. (2010). Paisajes físico-geográficos del Circuito Turístico Chilpancingo-Azul, estado de Guerrero, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del IG, UNAM*. No. 73, pp. 71–85.
- Kohsaka, R., & Flitner, M. (2004). Exploring forest aesthetics using forestry photo contests: case studies examining Japanese and German public preferences. *Forest Policy and Economics*, 6(3-4), 289–299. doi: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2004.03.016>
- Krieger, P. (2018). Imágenes de lo arcaico, lo sublime y la memoria telúrica frente al paisaje urbanizado del Antropoceno Tardío. Geo-estética de la Comarca Minera. En Canet Miquel, C. (coordinador). *Guía de campo del Geoparque de la Comarca Minera* (pp. 131-144), 1ª edición. Ciudad de México, México: Instituto de Geofísica-Secretaría de Desarrollo Institucional, UNAM (ISBN: 978-607-30-0760-3).
- Langemeyer, J., Baró, F., Roebeling, P., & Gómez-Baggethun, E. (2015). Contrasting values of cultural ecosystem services in urban areas: the case of park Montjuïc in Barcelona. *Ecosystem Services*, 12, 178-186. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.016>
- México Desconocido. (2022). 12 lugares turísticos de Hidalgo que te fascinará descubrir. Recuperado de: <https://www.mexicodesconocido.com.mx/lugares-turisticos-de-hidalgo.html>
- Múgica, M., & De Lucio, J.V. (1996). The role of on-site experience on landscape preferences: a case study at Doñana National Park (Spain). *Journal of Environmental Management*, 47(3), 229–239. doi: <https://doi.org/10.1006/jema.1996.0049>
- Muñoz-Pedredos, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77(1), 139–156. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2004000100011>
- Muñoz-Pedrerros, A. (2017). The visual landscape: an important and poorly conserved resource. *Ambiente & Sociedad* 20(1), 167–186. doi: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC20150088R1V2012017>
- Neuendorf, K.E., Mehl, J.P.Jr., & Jackson, J.A. (2011). *Glossary of Geology*, Fifth Edition. Alexandria, Virginia, Estados Unidos de América: American Geosciences Institute.
- Observatorio del paisaje de Cataluña (2022) - <http://www.catpaisatge.net/esp/observatori.php> (Consultada el 15/06/2022).
- Perramond, E.P. (2008). The rise, fall, and reconfiguration of the Mexican Ejido. *Geographical Review*, 98(3), 356–371. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1931-0846.2008.tb00306.x>
- Quoidbach, J., Gruber, J., Mikolajczak, M., Kogan, A., Kotsou, I., & Norton, M. (2014). Emodiversity and the Emotional Ecosystem. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(6), 2057–2066. doi: <https://doi.org/10.1037/a0038025>
- Ramírez, H.J.A., y Fernández, C.F. (2012). Paisaje e identidad en El Arbolito, Pachuca, Hidalgo. Jóvenes y adultos en apego a un barrio ex minero. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*. No. 80. pp. 71–85.
- Sagie, H., Morris, A., Rofé, Y., Orenstein, D.E., & Groner, E. (2013). Cross-cultural perceptions of ecosystem services: a social inquiry on both sides of the Israeli-Jordanian border of the Southern Arava Valley Desert. *Journal of Arid Environments* 97, 38–48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaridenv.2013.05.007>
- Schwarz, S.N. (2017). Geoturismo en el paisaje estepario de Tierra del Fuego (Argentina): repensando su atraktividad. *Revista de Turismo y Patrimonio cultural PASOS*. Vol. 15 No. 1. 105–119 p.
- Secretaría de Turismo de México (SECTUR). (2020). Recuperado de: <https://www.gob.mx/sectur/articulos/pueblos-magicos-206528?idiom=es> (Consultada el 11/05/2022).

- Soy-Massoni, E., Langemeyer, J., Varga, D., Sáez, M., & Pintó, J. (2016). The importance of ecosystem services in coastal agricultural landscapes: case study from the Costa Brava, Catalonia. *Ecosystem Services*, 17, 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.11.004>
- Suárez, M.L., & Vidal-Abarca, M.R. (2017). Biodiversity, ecosystem services and teaching: do our students understand how the functioning of ecosystems contributes to human well-being? *Limnetica*, 36(2), 479–490. doi: 10.23818/limn.36.16
- Tapia, M.L., & Labino, L.M. (2004). Emociones negativas y positivas. Su relación con la hipertensión esencial. *XI Jornadas de investigación*, Buenos Aires, Argentina: Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. Recuperado de www.academica.org/000-029/186
- UNESCO (2017). *Los Geoparques mundiales de la UNESCO: celebrando el patrimonio de la Tierra, sosteniendo las comunidades locales*, Documento SC.2015/WS/32. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243650_spa (consultada el 4/04 2022).
- UNESCO (2020). *Geoparques Mundiales de la UNESCO: territorios de resiliencia*. Recuperado de <https://es.unesco.org/fieldoffice/montevideo/GeoparquesLACResiliencia>
- Urquijo, P.S., & Bocco, G. (2011). Los estudios de paisaje y su importancia en México, 1970–2010. *Journal of Latin American Geography*, 10(2), 37–63. doi:<http://doi.org/10.1353/lag.2011.0025>
- Urquijo, T.P.S. (2021). Geografía cultural en los estudios de paisaje en México. En F. Fernández Christlieb (dir.), *EL PETATE Y LA JÍCARA Los estudios de paisaje y geografía cultural en México* (pp. 105-134). Editions Hispaniques. Collection Histoire et civilisation. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/352355721_Geografia_cultural_en_los_estudios_de_paisaje_en_Mexico (15/06/2022).
- Vidal-Llamas, A., Suárez-Alonso, M. L., Nicolás-Ruiz, N., & Vidal-Abarca Gutiérrez, M.R. (2021). Percepción de los paisajes de la Región de Murcia (España) con especial referencia a los ecosistemas áridos. *Cuadernos Geográficos*, 60(3), 29–51. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v60i3.15995>