

Patrimonio geocultural tangible e intangible de Zempoala, Hidalgo: relación entre leyendas de gigantes y fósiles

Ana Laura Roldán Magdaleno^{1*} , María del Carmen López Ramírez^{1,2**} , Víctor Manuel Bravo Cuevas^{1,2} , Miguel Ángel Cabral Perdomo^{1,2} 

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Carretera Pachuca- Tulancingo Km. 4.5, Col. Carboneras, Mineral de la Reforma, Hgo., C. P. 42184, México. ²Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Carretera Pachuca- Tulancingo Km. 4.5, Col. Carboneras, Mineral de la Reforma, Hgo., C. P. 42184, México.

Email de autores para correspondencia: *ro315612@uaeh.edu.mx; **carmen_lopez@uaeh.edu.mx

Recibido: 21 mayo 2025. **Aceptado:** 1 octubre 2025

RESUMEN

El patrimonio geocultural es un término aplicado a sitios geológicos con valor científico, educativo, cultural o estético significativo. En este contexto, en Zempoala se han contado leyendas asociadas a fósiles, mismas que no han sido estudiadas ni promovidas entre sus pobladores. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue investigar la compleja historia de Zempoala, a través del discurso de la comunidad y de sus evidencias tanto tangibles como intangibles, con el fin de resaltar el valor del patrimonio geocultural local y promover su difusión entre los habitantes locales. La metodología estuvo compuesta por cuatro etapas: documentación, descripción, percepción y divulgación. Los resultados muestran la descripción de los yacimientos fosilíferos de la zona, una etnografía de la comunidad, las percepciones de los pobladores e infantes sobre las leyendas de gigantes y una actividad de divulgación con infancias. A partir de la documentación se halló que Zempoala fue un espacio geográfico habitado por comunidades Otomías y Nahuas que tradicionalmente han tenido este tipo de leyendas; por lo tanto, la narrativa de los gigantes fue originada y ha sido transmitida por ellos hasta la actualidad. Este tipo de indagaciones han permitido conocer la importancia histórica de las leyendas de gigantes y el uso cultural de los fósiles, incluidas algunas percepciones medicinales mezcladas con cosmovisiones indígenas. Ahora es indispensable proponer estrategias de preservación y difusión para mantener las tradiciones y aumentar el valor asociado al patrimonio geocultural local de Zempoala.

Palabras clave: comunidad; cosmovisiones indígenas; etnografía; percepciones; yacimientos fosilíferos.

ABSTRACT

Geocultural heritage is a term applied to geological sites with significant scientific, educational, cultural, or aesthetic value. In this context, legends associated with fossils have been told in Zempoala, although they have neither been studied nor promoted among its inhabitants. The objective of this study was to investigate the complex history of Zempoala through the community's narratives and its tangible and intangible evidence, in order to highlight the value of local geocultural heritage and encourage its dissemination among the local population. The methodology consisted of four stages: documentation, description, perception, and dissemination. The results include descriptions of the fossiliferous sites in the area, an ethnographic account of the community, perceptions of both adults and children regarding legends of giants, and an outreach activity with children. Documentation revealed that Zempoala was historically inhabited by Otomí and Nahuatl communities, who have traditionally preserved and transmitted such legends. Therefore, the narrative of giants originated with them and has been passed down to the present day. This type of inquiry has helped uncover the historical importance of giant legends and the cultural use of fossils, including some medicinal perceptions blended with indigenous worldviews. It is now essential to propose strategies for the preservation and dissemination of these traditions to enhance the cultural value of Zempoala's geocultural heritage.

Keywords: community; indigenous worldviews; ethnography; perceptions; fossiliferous sites.

INTRODUCCIÓN

El patrimonio geocultural constituye un punto de unión entre lo material, inmaterial y cultural; manifestado en paisajes, naturaleza, conocimientos, expresiones, espiritualidad, tradiciones y bienes. De acuerdo con esto, se entiende que el patrimonio geocultural material hace referencia a elementos físicos y tangibles que se encuentran relacionados con la geología, como es el caso de los fósiles, minerales, paisajes y sitios geológicos significativos. Por otra parte, el patrimonio geocultural inmaterial, está compuesto por expresiones, conocimientos, creencias, relatos orales,

prácticas y tradiciones desarrolladas por las comunidades a partir de elementos geológicos que forman parte del mismo entorno [1].

Los grupos humanos con frecuencia tratan de dar explicaciones a los elementos y fenómenos de nuestro entorno natural como parte de un ineludible afán por explorar, investigar y desarrollar una comprensión cada vez más profunda de lo que nos rodea [2]. Este impulso histórico ha sido conducido desde tiempos inmemorables por múltiples razones inherentes a la naturaleza humana [3]. En primer lugar, la curiosidad innata por entender el mundo natural a partir de la observación y encontrar respuestas



a preguntas sobre el origen de la vida. En segundo lugar, por un sentido de supervivencia, lo cual ha permitido vislumbrar los ciclos naturales y adaptarse mejor a su entorno a fin de asegurar el sustento. En tercer lugar, por la necesidad de transmitir saberes intergeneracionales con la intención de posicionar descubrimientos de relevancia histórica. En cuarto lugar, por atribuciones de significado y propósito, ya que las explicaciones sobre la naturaleza han ayudado a otorgar valor y dirección a la vida. En este último caso, las religiones, filosofías y mitologías han surgido como formas convencionales de interpretar el mundo y particularmente, como estrategias para situar a los humanos en relación con dicho escenario [4].

En este sentido, muchas de estas interpretaciones o relaciones humano-naturaleza se manifiestan a través de narrativas, relatos o leyendas. Este tipo de aproximaciones han permitido a las civilizaciones dar una explicación a ciertos componentes que constituyen el paisaje geocultural, e incluso, considerarlos para explicar la propia existencia de la humanidad. Por ejemplo, existen o es común distinguir numerosas historias fantásticas y surrealistas asociadas a bosques, cerros, cuerpos de agua, astros, plantas, animales y fósiles. Al respecto Lucrecio en su libro “*De la naturaleza de las cosas*” relata que seres mitológicos se originaron en el suelo como si este fuera un tipo de placenta. Ceruti ha documentado leyendas conexas a distintos volcanes de Costa Rica a los cuales se les

ofrecían sacrificios humanos, por lo que estas protuberancias geológicas tienen un valor sagrado para las comunidades [5, 6]. Por su parte Silva, ha descrito en Colombia múltiples leyendas vinculadas a piedras preciosas, ríos y el arcoíris, así también algunas relacionadas con el hombre tigre, el hombre caimán, el niño y los truenos, el origen de las lluvias y comienzo de las razas [7].

Interpretaciones míticas y culturales de los fósiles

El acercamiento con fósiles y su representación simbólica es muy antigua y rebasa aún los límites de nuestra especie [8]. Se estima que desde hace unos 80 mil años aproximadamente se tiene registro sobre un grupo de neandertales que recolectó gasterópodos y corales, estos fueron hallados en la cueva de Arcy-sur-Cure en Borgoña (Región francesa). Otro hallazgo con una antigüedad de 35 mil años aproximadamente demuestra que fósiles de gasterópodos y corales fueron utilizados por el *Homo sapiens* como amuletos y rituales, así como para construir collares y tallar esculturas [9]. En civilizaciones como la griega y romana, los fósiles fueron empleados para la creación de leyendas y la representación de distintos seres como sirenas, minotauros, quimeras, cíclopes y tritones [10].

El descubrimiento de los fósiles en América

Para algunas culturas de América, el descubrimiento de huesos de mamíferos y otros fósiles, han propiciado la creencia en la

existencia de gigantes en el pasado, como ejemplo, en Arizona el pueblo navajo creía que los troncos petrificados eran los huesos del gigante *Yetso* [11]. En el año 1767 comienza la investigación sobre fósiles encontrados en América, especialmente en las tradiciones de los *Shawnees* (una tribu amerindia), quienes acentuaron historias relacionadas con huesos de gran tamaño que fueron encontrados al lado del río Hudson. Al respecto, no había evidencia para identificar dichos fósiles, hasta que George Cuvier publicó que éstos pertenecían a restos de mamuts y mastodontes. En la interpretación bíblica se menciona que los gigantes murieron con el diluvio de Noé; según la tradición oral de los indios americanos los huesos encontrados pertenecían a un ser de gran tamaño llamado *Weetucks* o *Maushops* [12]. Por otro lado, se han citado leyendas contadas por los incas y aztecas acerca de los huesos gigantes que fueron reportados por españoles [13].

El uso y la interpretación de los fósiles en las civilizaciones Mesoamericanas

Por otra parte, varios códices mesoamericanos registran gigantes llamados *quinametzin* (fósiles pertenecientes a elefantes, mamuts y mastodontes). Dichos huesos eran utilizados por contener sales de calcio para tratar distintas enfermedades, esto para los pobladores antiguos denotaba la supuesta presencia de seres humanos gigantes [14]. En el centro de México se ha señalado que el pueblo tolteca tuvo ideas sobre los *quinametzin*, ellos poblaron la región durante la época precolombina. La

leyenda de gigantes cuenta que llegaron por vía marítima, hicieron grandes construcciones y murieron por la presencia de un fuego divino, esto como consecuencia de los pecados que cometieron; como prueba de que estos seres existieron, los toltecas mostraban a los españoles algunos huesos pertenecientes a grandes mamíferos [15]. También, se cuenta que los tlaxcaltecas mostraron a Hernán Cortés un hueso de gran tamaño probando la existencia de gigantes contra los que sus ancestros habían tenido que luchar [16].

En la mitología mexicana, existe el mito del Quinto Sol, en este se narra que los dioses decidieron crear el quinto mundo y la era actual bajo la que vivimos, ya que las eras anteriores fueron representadas por cuatro soles fallidos. En esta cosmovisión los gigantes fueron descritos como seres de siete metros, al caer no podían levantarse por su cuerpo tan voluminoso, por esto los dioses decepcionados de los gigantes decidieron matarlos. Lo anterior se ve relacionado con el hallazgo de enormes huesos encontrados con frecuencia en el centro de México y que fueron identificados como restos fósiles del elefante *Archidircadon impmxtor* y del *Bison antiquus* [17]. Fray Bernardino de Sahagún relató que, los gigantes construyeron Teotihuacan, esta idea derivada del pueblo vecino Acolman, pues se dice que antes de tener este nombre lo llamaban *ecallimauui* que significa “están los gigantes”. Según estudios paleontológicos, los huesos a los que se hacían referencia en las narrativas anteriores, son restos de elefante (*Mammuthus imperator* = *M. columbi*), un bisonte extinto (*Bison*

antiquus) y algunos otros mamíferos del Pleistoceno [18]. A partir de estas leyendas es evidente que, para varias culturas mesoamericanas, en varios periodos de tiempo, los gigantes han formado parte importante de sus creencias y rituales.

Relatos de gigantes y fósiles en el Estado de Hidalgo

En cuanto a Hidalgo, existen comunidades alfareras del Valle de Mezquital donde indígenas y mestizos tienen como actividad principal la fabricación de cerámica. Tres de estos centros alfareros valoran la historia oral, con dos relatos principales: los ancestros creadores y los gigantes alfareros [19]. En esta zona, los gigantes reciben el nombre de *Uema* que en la lengua mazahua significa antepasado, mientras que en la otomí significa gigante. En la comunidad José María Pino Suárez que pertenece al municipio de Tepetitlán, algunos informantes bilingües explican que los *Uema* son sus ancestros y ellos fueron quienes enseñaron a los alfareros a trabajar y a hacer la loza. También se dice que los gigantes construyeron pirámides que actualmente se encuentran derrumbadas en múltiples regiones de Hidalgo [20].

En el estado de Hidalgo hay una amplia oportunidad para la exploración de los ejemplares fósiles de la región. No obstante, algunas investigaciones significativas al respecto fueron realizadas a principios del siglo XX con ejemplares dentales referidos a *Mastodon* sp. y *Equus* sp. A finales del siglo

XX, investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo retomaron la investigación intentando rescatar material fósil de algunas localidades de esta entidad federativa [21]. Para el municipio de Zempoala, se han realizado pocas indagaciones sobre los tres yacimientos fosilíferos descubiertos hasta el momento para la zona. Se trata de Los Ojitos y Caño Quebrado que se encuentran en Zacuala, y la barranca de San Gabriel Azteca [22]. Este último, del que se han obtenido fósiles de mastodonte ha sido descrito como:

“[...] depósitos clásticos no consolidados, las rocas presentes son grava, arena, limo y arcilla. En las planicies extendidas entre los 2400 msnm y 2600 msnm, se encuentran depósitos de aluvión pertenecientes al Pleistoceno y al Holoceno. El paleoambiente se asocia a planicies aluviales y se expresan como rellenos de valle [...]” [23].

En este escenario de yacimientos y fósiles han emanado leyendas asociadas a gigantes, mismas que hasta el momento hacían parte de la cotidianidad de Zempoala, pero que no se habían documentado en la literatura. De esta manera, la falta de documentación y difusión de las leyendas y narrativas asociadas a los fósiles gigantes en Zempoala podría estar llevando a la pérdida de valiosos elementos del patrimonio geocultural inmaterial de la región.

Este trabajo se justifica en virtud de que la documentación de leyendas y narrativas locales pueden considerarse como un elemento importante para la preservación de la identidad sin ser el único, ya que este es un proceso

dinámico. También aporta a la recuperación de la memoria colectiva de la comunidad de Zempoala, y su registro asegura que no se pierdan con el tiempo. Esta documentación puede servir como un insumo para procesos educativos, tanto para la comunidad local como para visitantes, ya que se puede aumentar la conciencia sobre la importancia histórica y geocultural de los fósiles y las leyendas asociadas. También, con lo documentado se puede fortalecer la identidad y el orgullo comunitario al reconocer y valorar las historias y tradiciones locales, incluso el involucramiento de la comunidad en el proceso de documentación puede fomentar un sentido de pertenencia y cohesión social. De igual manera, puede beneficiarse económicamente al promover el turismo cultural, pues las leyendas y los fósiles gigantes pueden atraer a turistas interesados en la historia, la paleontología y las tradiciones locales. Asimismo, la documentación de estas narrativas puede proporcionar información valiosa para investigaciones científicas en áreas como antropología, historia y paleontología. Finalmente, el registro y recuperación de estas leyendas abrirá paso a la investigación para dar relevancia a las cosmovisiones de las personas de la comunidad con un gran sentido histórico. En este escenario, el objetivo de esta investigación fue documentar y divulgar el patrimonio geocultural asociado a leyendas de gigantes y usos de fósiles por parte de pobladores del municipio de Zempoala en Hidalgo, México.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Zempoala es uno de los 84 municipios del estado de Hidalgo, ubicado al sur de la entidad federativa en la región geográfica de los llanos de Apan, exactamente en las coordenadas latitud norte: 19°54'54'' y longitud oeste: 98°40'11'' (Figura 1).

Este municipio colinda principalmente al norte con Epazoyucan, al este y noroeste con Singuilucan, al sur y sureste con Tlanalapa, al sur con Nopaltepec que se encuentra en el Estado de México y al noroeste con Pachuca de Soto. Zempoala está conformado por 104 localidades, entre las que se destacan Zempoala (cabecera municipal), Zacuala, San Gabriel Azteca y Santo Tomás [24]. La superficie del municipio es de 305.80 km² y ocupa apenas el 1.54% de la superficie del estado de Hidalgo. Según el censo poblacional tomado en el 2020, la población de Zempoala es de 57 905 habitantes, siendo 51.8% mujeres y 48.2% hombres. Por otro lado, dicha comunidad se enfoca principalmente en actividades económicas como agricultura, ganadería, comercio y turismo [25].

El clima predominante es semiseco templado (96.60 %), también se llega a presentar templado subhúmedo con lluvias en verano y semifrío subhúmedo con lluvias presentes también en el verano. La temperatura media anual es de 14.3 °C, con una precipitación pluvial de 494 milímetros. El relieve se caracteriza por ser predominantemente plano, con algunas pequeñas montañas integradas en

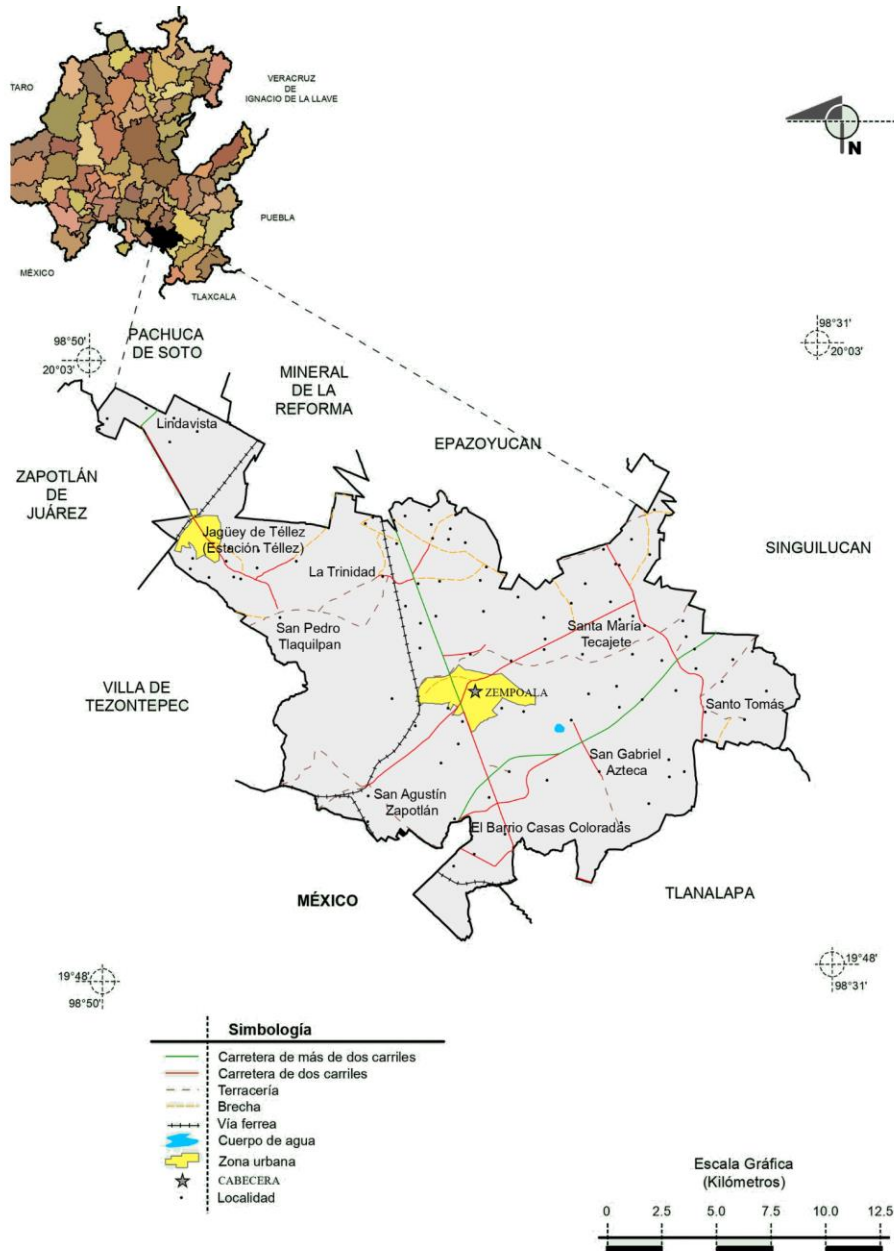


Figura 1. Mapa del municipio de Zempoala en el estado de Hidalgo [24].

un sistema orográfico que presenta una altitud promedio de 2461 m.s.n.m. Con respecto a la hidrografía, Zempoala cuenta con jagüeyes, aljibes, pozos de agua y pequeñas presas, el río Papalote es el único afluente presente en la zona. La vegetación que predomina en la zona

es matorral xerófilo, pastizales y agroecosistemas de temporal [26].

Tipo de investigación

Esta es una investigación exploratoria, un tipo de estudio que se desarrolla con la intención de

examinar temas o problemas que no han sido abordados previamente o que carecen de profundidad. La intención de este tipo de enfoques es obtener una comprensión inicial de un tema, plantear hipótesis, identificar relaciones clave o describir un fenómeno [27]. El presente estudio de corte descriptivo se construyó a partir de una estrategia metodológica compuesta por cuatro etapas (Figura 2).

La primera etapa denominada documentación de yacimientos, estuvo centrada en obtener una descripción del estado del arte en cuanto a los conocimientos que se tienen actualmente sobre los yacimientos fosilíferos de Zempoala (Hidalgo). Para ello se utilizó la técnica de revisión documental, una herramienta que

consiste en recopilar y analizar información escrita sobre un tema determinado. De esta manera, entre julio y agosto de 2023, se realizó una revisión sistemática de literatura en fuentes secundarias (artículos, libros y tesis), tanto digitales en Google Académico como físicas en el Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Lo anterior, tomando como referencia las palabras clave: “yacimientos fosilíferos”, “fósiles”, “patrimonio geocultural”, “Zempoala”, “Hidalgo”. Los datos recopilados fueron tratados mediante la técnica de análisis de contenido, utilizada para interpretar y sistematizar el significado de textos, imágenes o cualquier tipo de comunicación.

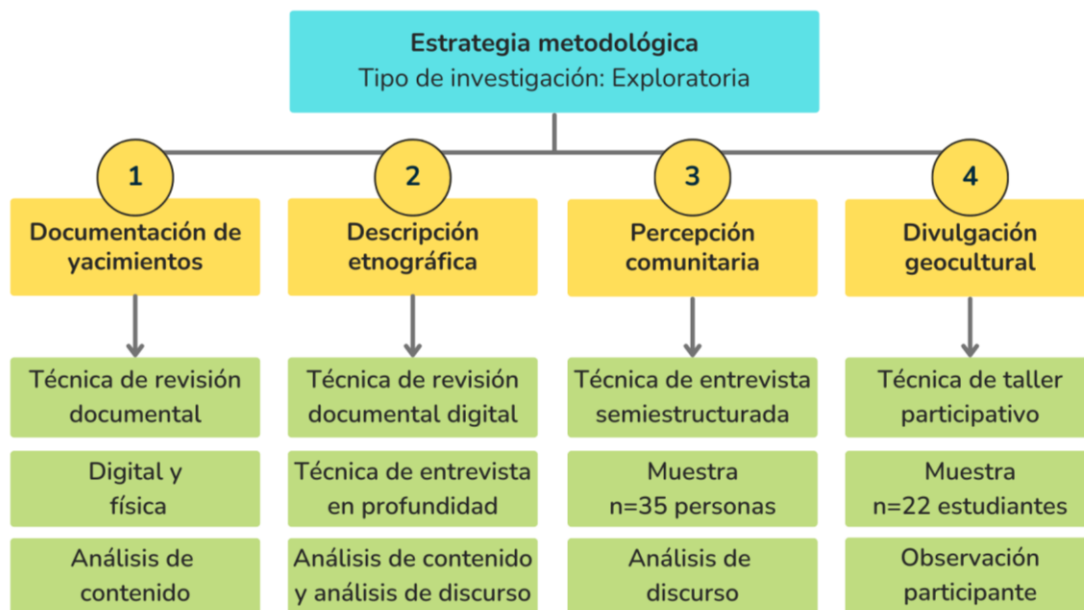


Figura 2. Etapas de la estrategia metodológica. Fuente: Elaboración propia (2025).

La segunda etapa llamada descripción etnográfica, consistió en realizar una etnografía de Zempoala. Este método de investigación busca describir la cultura de un sitio determinado y mediante la observación participante y la reflexividad [28]. Los procesos etnográficos se utilizan para identificar las estructuras de organización comunitaria, como las costumbres, tradiciones, creencias, rituales, signos y símbolos. En este caso, se hizo énfasis en las personas y su relación con los yacimientos fosilíferos, esto mediante la técnica de revisión bibliográfica de fuentes secundarias como artículos académicos, tesis de licenciatura, libros especializados y capítulos de libros. Adicionalmente, la etnografía comunitaria fue complementada con entrevistas en profundidad, una aproximación cualitativa que se basa en conversaciones largas con actores clave para conocer las opiniones, experiencias, motivaciones y perspectivas sobre un tema determinado [29]. De esta manera, el 23 de diciembre de 2024 se realizó una de las entrevistas clave de este proceso a María de la Luz Gutiérrez, encargada del Museo Comunitario de Zacuala. A los datos de la revisión se les aplicó análisis de contenido y los datos de la entrevista se les efectuó análisis de discurso, esta última es una técnica interpretativa que se utiliza en la investigación empleada para estudiar el contenido y la forma de la comunicación, considerando el contexto social y cultural [30].

La tercera etapa, percepción comunitaria, recopiló saberes y opiniones de los pobladores de la colonia Zacuala (ubicada en el municipio

de Zempoala), sobre fósiles y leyendas de gigantes. Este proceso se cumplió con la aplicación de entrevistas semiestructuradas, una técnica de recolección de información que combina preguntas estructuradas y no estructuradas, de manera que se ofrece flexibilidad a la vez que se mantiene un grado de estandarización. Lo anterior, se aplicó a una muestra de 35 personas adultas a partir de un instrumento que incluyó 12 preguntas. Las entrevistas fueron guiadas a través de una serie de preguntas relacionadas con identificación personal, reconocimiento de fósiles, percepciones y conocimiento de leyendas. Dicho instrumento se aplicó entre septiembre y diciembre de 2023, siguiendo la técnica de bola de nieve. Esta forma de muestreo es un método no probabilístico usado en investigaciones cualitativas, cuando los participantes son difíciles de encontrar o se sitúan en un subgrupo muy específico. Por último, a los datos recopilados se les aplicó estadística descriptiva (porcentajes y frecuencias), así como análisis de discurso.

Finalmente, la etapa de divulgación geocultural incluyó la construcción de un material didáctico sobre leyendas de gigantes y la realización de un taller sobre fósiles con infancias de quinto año de la Escuela Primaria Justo Sierra de Zempoala. Este último, se planificó a partir de una secuencia didáctica con dos sesiones en las que se incluyeron técnicas participativas como lluvia de ideas y mapeos participativos [31]; esto fue desarrollado entre noviembre y diciembre de 2023. En este caso, el análisis de los comportamientos y actitudes de los infantes

frente a la actividad fue efectuado a partir de la observación participante. Esta técnica de investigación consiste en observar y participar en las actividades de un grupo de personas a fin de conocer mejor cómo se desenvuelven en su entorno natural [32].

RESULTADOS

Descripción de yacimientos fosilíferos en Zempoala

Zempoala cuenta con una riqueza geológica y paleontológica muy vasta y significativa, esto es el resultado de millones de años de procesos naturales. En este sentido, se han identificado diversas características geológicas de la región, así como varios yacimientos paleontológicos cuya descripción aporta información relevante a este estudio.

La formación geológica del municipio de Zempoala pertenece al periodo Neógeno (hace 23 millones de años) en un 65.57% y (Cuaternario hace 2,6 millones de años) en 31.1%, el resto corresponde a la zona urbana y a los cuerpos de agua. Hay presencia de rocas ígneas extrusivas como volcanoclásticas (34.33%), basalto (11.48%), andesita (9.13%), brecha volcánica básica (3.43%) y toba ácida (0.64%); también se pueden encontrar rocas sedimentarias como conglomerado (9.91%) y brecha sedimentaria (0.55%); incluido aluvión (27.2%). En cuanto a las características edafológicas, los suelos dominantes son de tipo Phaeozem (59.87%), Leptosol (29.46%), Regosol (4.63%), Cambisol (2.44%) y Vertisol (0.27%). En términos fisiográficos, Zempoala

se encuentra en su totalidad dentro de la provincia del Eje Neovolcánico y la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac. En este sentido, las características físicas y naturales de la superficie terrestre del municipio incluyen diferentes unidades del paisaje, las cuales están configuradas con múltiples formas y disposiciones como lomerío (53.75%), llanura (25.69%) y sierra (20.56%) [24].

Dentro de esta zona se conoce que hay presencia de algunos yacimientos fosilíferos (Figura 3). Particularmente, se mencionan tres: 1) Los Ojitos y 2) Caño Quebrado, que se encuentran en Zacuala, y 3) la barranca de San Gabriel Azteca, la cual se encuentra en la localidad de San Gabriel Azteca; sin embargo, el único que ha sido descrito formalmente es el último [22]. De esta forma, se reporta que la barranca de San Gabriel Azteca es un sitio en el que se han hallado restos fósiles que son identificados como megafauna pleistocénica [33]. Tanto en la bibliografía consultada como en los testimonios dados por los pobladores de Zacuala, se menciona que los especímenes mencionados fueron encontrados por el Sr. Ramón Ávila Cárdenas, un poblador originario de la localidad de Zacuala, quien se dedicó a ser campesino. Él fue el fundador del Museo Comunitario de Zacuala, actualmente la encargada del museo es la nuera del Sr. Ramón, y es quien se ha encargado del museo hace varios años, le da mantenimiento, e invita a los pobladores a visitarlo y realizar trabajo comunitario para el museo.

Los restos fósiles encontrados se identificaron como un fémur de mastodonte (*Cuvieronius*

sp.) y una defensa de mamut (*Mammuthus columbi*), los cuales pertenecieron al Pleistoceno [22]. García [23], describe que la muestra de restos fósiles encontrados en la Barranca de San Gabriel, fue identificada como un fragmento de cráneo, dos mandíbulas incompletas, tres elementos dentales y nueve elementos postcraneales, representando a una familia de saurópsidos y cinco familias de mamíferos. Los ejemplares incluyen a *Gopherus* sp., *Mammuthus columbi*, *Glyptotherium cylindricum*, *Camelops hesternus*, *Bison antiquus*, *Equus conversidens* y *Equus* sp.

Etnografía de la comunidad con énfasis en las leyendas de gigantes

La formación de Zempoala comienza en la época prehispánica en el siglo XIII con los

chichimecas, quienes estaban dirigidos por Xólotl [34]. Lorenzo & Lorenzo [22] mencionan que la población inicial estaba compuesta por otomíes y chichimecas, después de esto comenzaron a llegar los grupos nahuas. Para el año 1585 el Fray Alonso Ponce visitó Zempoala y llegó a dar misa, y describió el convento:

“Es de mediana vecindad, de temple más frío que caliente, los que moran en él y en toda la guardianía, unos son indios mexicanos, otros son otomíes, y todos caen (es decir pertenecen) al arzobispo de México. El convento estaba acabado, con su claustro, iglesia, dormitorios y huerta, en la cual hay algunos nogales y otros árboles, y mucha y muy buena hortaliza, todo se riega con aguas de una fuente que viene al pueblo la advocación es de Todos los Santos, residen en él tres frailes” [34].

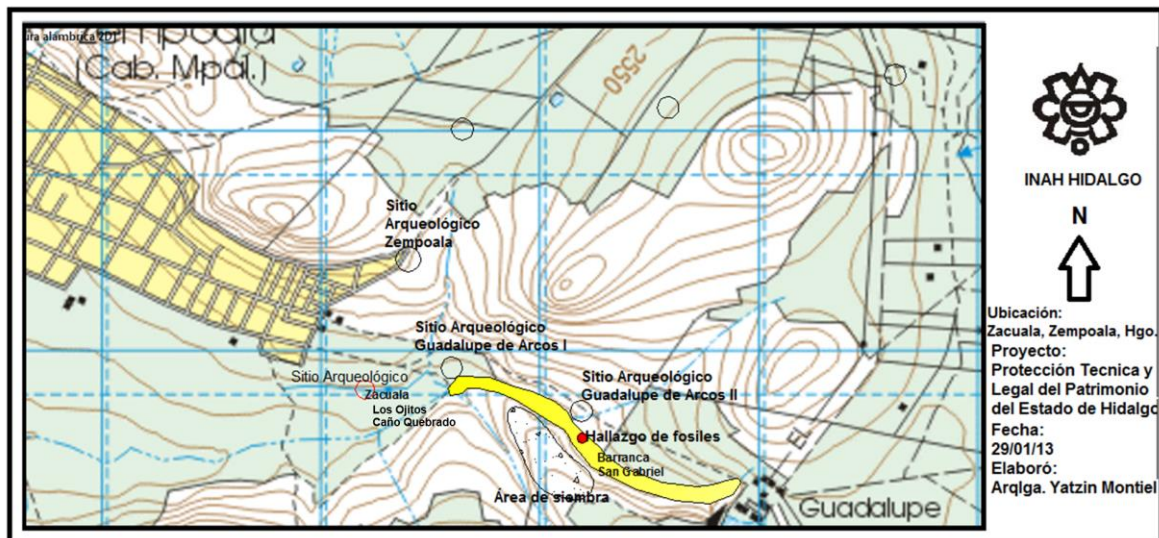


Figura 3. Mapa de áreas que presentan material fósil en Zempoala. Adaptado de [33].

Este relato reafirma la presencia de otomíes en Zempoala, lo que podría explicar la procedencia de narrativas sobre gigantes en la localidad de Zacuala. En este sentido, se ha documentado que en la cultura otomí existe la leyenda de los *uemas*, unos gigantes que se dice habitaron la región antes que los humanos. Según la leyenda, estos gigantes poseían una fuerza extraordinaria y eran capaces de levantar enormes piedras. Se cree que estos gigantes fueron los antepasados de los otomíes y que enseñaron a sus descendientes el arte de la alfarería. Además, en algunas comunidades otomíes, se han encontrado fósiles de animales grandes como mamuts que podrían haber influido en estas leyendas. Los huesos de estos animales prehistóricos, al ser descubiertos, pudieron haber sido interpretados como restos de los gigantes mencionados en las leyendas. Esta conexión entre los fósiles y las leyendas es un ejemplo de cómo las culturas antiguas intentaban explicar los hallazgos naturales a través de sus mitos y creencias.

Desde hace varias décadas los pobladores de la comunidad de Zacuala han ido encontrando los huesos de los gigantes y una gran cantidad de piezas prehispánicas. La señora María de la Luz Gutiérrez comenta que Zacuala fue un centro ceremonial de comunidades indígenas que lamentablemente en los últimos años ha sido saqueado. En este caso, los campesinos que encontraban las piezas las recolectaban en sacos y posteriormente las vendían a visitantes. Algunos de estos ejemplares se encuentran resguardados por ella que es la encargada del Museo Comunitario de Zacuala. Dicho espacio

fue fundado por su suegro, el señor Ramón Ávila Cárdenas, quien fue un campesino originario de Zacuala y gran defensor del patrimonio cultural de la localidad. Particularmente, en el museo se encuentran exhibidos algunos restos fósiles (Figura 4): una defensa de mamut (A), un radio y un cúbito (B), así como un fémur de mastodonte (C). El fémur fue hallado hace más de 15 años por el señor Ramón en una barranca de la zona, mientras que el radio y el cúbito fueron encontrados en el año 2005 por un vecino de Zacuala, quien avisó a la señora Luz y la llevó a otro sitio de la misma barranca. Posteriormente, María se comunicó con la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo para el apoyo de la recuperación del fósil, específicamente al biólogo y especialista en paleontología Miguel Ángel Cabral Perdomo. Él junto con sus alumnos se dieron a la tarea de restaurar el fósil ya que éste presentaba desgastes, después de su reparación el fósil fue devuelto al museo.

Leyendas de gigantes y percepciones de pobladores de Zempoala

Un total de 35 personas fueron entrevistadas, 60% mujeres y 40% hombres. Los informantes fueron en su mayoría estudiantes, amas de casa, maestras y comerciantes. Al realizar las entrevistas, sólo siete de los 35 informantes contaron relatos o historias de gigantes relacionadas con los fósiles que se encuentran presentes en el Museo Comunitario de Zacuala. Particularmente, las personas entrevistadas que contaron estas historias fueron originarias de las



Figura 4. Fotos de ejemplares fósiles presentes en el Museo Comunitario de Zacuala (Zempoala, Hidalgo). Nota: A. Fragmento de defensa de mamut, B. Radio y un cúbito de mastodonte, C. fémur de mastodonte. Fuente: Elaboración propia (2025).

localidades de Zacuala [4], San Gabriel Azteca [1] y Santo Tomás [1]. La edad de los entrevistados varía entre los 18 y 84 años, con

un promedio de 49.41 años; sin embargo, la mayoría de las personas que contaron relatos fueron adultos mayores (5) y solo un joven de

18 años. Todos los entrevistados manifestaron que sus padres y/o abuelos fueron quienes les contaron sobre las leyendas de gigantes.

De acuerdo con los relatos “los gigantes eran personas muy grandes” [2], que “medían dos metros” [1]. Estos seres “dormían parados en las barrancas bajo las grandes palmas (*Yucca filifera*), pues si se acostaban ya no se podían levantar” [3]. De hecho, su extinción se atribuye a que “murieron porque se durmieron acostados” [1], incluso por eso “sus restos quedaron en las barrancas” [1]. También una residente mencionó que “al ocurrir el diluvio los restos de los gigantes quedaron cubiertos por muchas capas de tierra” [1]. Adicionalmente, una persona contó que “antes las personas molían los huesos y hacían caldos, uno que se llama espondio, sirve para curar el espanto y le ponían espíritus (hierbas medicinales). Desde la perspectiva de la medicina tradicional y la cosmovisión de las culturas originarias, el espanto es una enfermedad culturalmente delimitada al continente americano y consiste en la pérdida de energía que causa debilitamiento. Solo una persona enunció la leyenda de que “los gigantes fueron seres malvados que mataban a la gente y los animales, que ellos llegaron a la Tierra con la visita de los ángeles, al ocurrir un diluvio provocado por Dios, los gigantes murieron y la maldad desapareció”.

Los entrevistados sugieren que el gran tamaño de algunas construcciones presentes en la zona como el Ex-convento de Todos los Santos, iglesias, haciendas y las palmas lo consideran como evidencia de la existencia de gigantes.

Por otro lado, una de las entrevistadas señaló que “probablemente el río ha desenterrado y se ha llevado muchos fósiles de la barranca”. Incluso una entrevistada dio testimonio de que “yendo para el cerro del Xihuingo (Tepeapulco, Hidalgo), hay osamenta de gigantes en la orilla de una barranca, que ella atribuye a un gigante porque es muy grande. Por otro lado, las personas consultadas manifestaron que estas leyendas les fueron contadas por sus abuelas [3] o padres [1]. Tres personas mencionaron que han transmitido estas historias a sus hijos y otras señalaron que no se las han contado a nadie, incluso alguien señaló que no lo cuenta porque a los jóvenes no les interesa. Por otra parte, al mostrar a los entrevistados la imagen del fémur de mastodonte y preguntar qué son para ellos, los informantes en su mayoría respondieron que se trataba de un hueso grande o un fósil. Luego, al preguntar qué representa esto para ellos, la mayoría respondió que forman parte de la historia de Zempoala y con ello se puede saber lo que hubo en el pasado en la región.

Divulgación de patrimonio geocultural con infancias

Se realizó un taller participativo para divulgar hallazgos sobre el patrimonio geocultural de Zempoala y explorar el conocimiento infantil sobre fósiles y leyendas de gigantes. El taller reunió a 22 alumnos de 10 a 11 años, 13 niñas y 9 niños. La primera sesión del taller se desarrolló el 29 de noviembre de 2023. Comenzó con una lluvia de ideas, mostrando

una imagen del fémur encontrado en Zacuala (Figura 4C), se preguntó qué era lo que observaban y la importancia de estos. Posteriormente, se pidió que escribieran su respuesta en un papel y al finalizar lo pegaran en el pizarrón. Se agruparon y compartieron ideas semejantes para generar conceptos de cómo perciben a los fósiles e identificar ideas clave. En este caso, 20 niños mencionaron que era un hueso y dos señalaron que era un fósil. Además, describieron la importancia de este material, puntualizando que era útil para: “investigar sobre el animal, aprender un poco sobre él y qué es”, “mostrar y saber lo de antes”, “exhibiciones y ponerlo en los museos”, “sostener el cuerpo y moverse”, “hacer cuchillos” y “saber si hay vida de dinosaurios”. Posteriormente, la segunda actividad a realizar fue una cartografía participativa, para esto se indicó generar un mapa base en pliegos de papel bond, el grupo fue dividido en cinco equipos de trabajo. Cada equipo debía realizar el mapa de su comunidad ubicando los puntos más distintivos como la iglesia, el centro, su escuela, panteón y las comunidades colindantes con Zempoala. Luego, se les pidió a los niños que dentro del mapa construido indicaran los lugares en los que se han hallado fósiles. Tres equipos identificaron a Zacuala como un sitio en el que han encontrado restos fósiles, en los dos restantes lo asocian con el ex convento de Todos los Santos y la Casa Ejidal ubicada en el centro de Zempoala. En este caso, se resalta que los estudiantes han asistido y aprendido sobre los fósiles que están presentes en el Museo Comunitario de Tonatiuh y el Museo

comunitario de Zacuala. Finalmente, se llevó a cabo una sesión de retroalimentación para afianzar los saberes de los estudiantes sobre los procesos biofísicos asociados a la formación de los fósiles y la necesidad de preservar los lugares donde se resguardan. Se utilizó una infografía como recurso didáctico y para cierre se presentó como material visual un fósil de amonite y un cráneo de perro, con el fin de que pudieran identificar las diferencias entre cómo se ve un fósil y un hueso.

DISCUSIÓN

Esta investigación exploratoria pone en contexto el tópico de las leyendas asociadas a los gigantes, un tema de alta relevancia para el municipio de Zempoala (Hidalgo). Uno de los aspectos iniciales más destacables es el hecho de que resulta necesario adelantar estudios para profundizar en la descripción de los yacimientos fosilíferos de la zona. Especialmente, se deben realizar investigaciones geológicas sobre Los Ojitos y Caño Quebrado, ya que hasta el momento solo el de San Gabriel Azteca es el único que ha sido descrito formalmente [22]. En este sentido, la descripción de yacimientos fosilíferos es crucial para las tradiciones, costumbres, leyendas y el patrimonio geocultural de una comunidad. Se ha demostrado que la identificación y divulgación de yacimientos fosilíferos permiten a las comunidades locales apropiarse de la historia natural y los bienes ecológicos, aspectos esenciales para generar sentido de pertenencia y construir tradiciones

comunitarias [35]. Los fósiles usualmente inspiran leyendas y mitos sobre criaturas antiguas y eventos pasados, asuntos que enriquecen la historia comunitaria y las tradiciones orales. Lo anterior, es favorable para fortalecer la identidad cultural especial cuando están arraigadas a una zona geográfica específica, ya que las leyendas proporcionan un vínculo con el pasado y un sentido de continuidad histórica [36, 37].

Por otro lado, un hallazgo notable de la etnografía comunitaria es el hecho de que Zempoala fue un espacio geográfico habitado por comunidades Otomíes que tradicionalmente han tenido este tipo de leyendas de gigantes [20]. Al comparar las cifras dadas por INEGI, de las lenguas indígenas más frecuentes del municipio Hidalguense Tepetitlán, al que pertenece la localidad otomí de José María Pino Suárez, en donde también se tiene que la lengua más frecuente es el otomí con un 92.0% y el náhuatl con 5.3%, mientras que en Zempoala el náhuatl presenta un 65.5% y el otomí 19.2% [25]. Esto es importante, ya que Zempoala nuevamente se ubica como un sitio con una mínima representación actual de otomíes; sin embargo, su presencia histórica se hace visible a través de las narrativas de los gigantes asociadas a fósiles de la región. En este sentido, es muy probable que la narrativa de los gigantes haya sido originada y transmitida por los otomíes hasta los pobladores actuales de Zempoala. Lo anterior debido a que los informantes locales refirieron al “espondio”. Al investigar sobre esta palabra se encontró que también es

utilizada por comunidades otomíes como los hñãñho de Amealco de Bonfil Querétaro y que de igual manera como se realizaba en Zempoala, en Amealco, se preparaba una mezcla que incluye también fósiles molidos para el mismo fin, el tratamiento del espanto. De esta manera se juntan tres coincidencias entre lo encontrado en Zempoala y la comunidad otomí de Querétaro: la palabra “espondio”, la mezcla de elementos que lo componen y el padecimiento cultural para el que se utiliza. Se relaciona además directamente con los otomíes porque también se buscó si la palabra “espondio” se presentaba entre los nahuas pero hasta el momento, no se encontró ninguna referencia que lo mencionara [38].

Nuevamente el trabajo de Patricia Founier menciona que, en la zona de Tula (Hidalgo), que pertenece al Valle de Mezquital, en tres comunidades alfareras se mantiene un relato sobre gigantes [20]. El Valle de Mezquital se conoce como una zona otomí, esta región se encuentra al occidente del estado de Hidalgo y actualmente existen grupos otomíes viviendo en el lugar. Sin embargo, en la región centro del estado, en la cual se encuentra Zempoala, los grupos otomíes ya no se encuentran presentes. Particularmente, en Zempoala el grupo otomí no fue el predominante, ni el más grande; no obstante, se encuentran presentes algunos elementos representativos de ellos como las leyendas abordadas anteriormente. Cabe mencionar que las historias tienen algunas variaciones, las cuales se encuentran asociadas al entorno en el que fueron contadas. Con

frecuencia las leyendas se adaptan al entorno geográfico específico de una comunidad, incorporando elementos naturales y paisajes locales para ayudar a que las historias sean más creíbles y significativas para la audiencia local, un ejemplo claro de esto es la barranca mencionada en las leyendas relatadas [37].

Según Lara Barajas, existe un mito de origen hñáño contado en San Ildefonso Tultepec (Querétaro), el cual explica que;

“los gigantes fueron los primeros pobladores de la tierra, ellos no sabían hacer fuego y por esta razón comían alimentos crudos o se los untaban en la piel para así poder absorber los nutrientes, no sabían hacer cobijas y tiraban los árboles con sus pasos. Su tamaño era tan grande que no podían doblarse, ni tirarse al suelo, pues si tropezaban y caían no tenían manera de levantarse, así que morían tirados. Con el tiempo, sus restos fueron cubiertos por la tierra, y años más tarde la lluvia los desenterró. Debido a que su gran tamaño hacía que destruyeran todo en la tierra, su creador decidió matarlos con un diluvio” [38].

Comparando lo anterior con la parte de la leyenda contada por Cenaida Gutiérrez, existe una semejanza muy importante y particular, que es la presencia de un diluvio, este fue el motivo de la desaparición de los gigantes. Como es apreciable, la aparición del diluvio se asocia a la religión, en este contexto, los gigantes son representados como seres muy grandes que destruían las cosas, o como seres malvados que debían ser destruidos. Aquí es posible distinguir la forma en que las creencias religiosas

modernas van añadiendo componentes particulares a las leyendas prehispánicas. Esto podría considerarse como una pérdida del acervo original de las leyendas; sin embargo, también hace parte de la dinámica evolutiva de este tipo de procesos sociohistóricos que se transforman con el tiempo y el espacio [39].

Por otro lado, en las comunidades de San Ildefonso Tultepec y San Miguel Tlaxcaltepec (Querétaro), la población otomí de la zona comenta que existían ciertos males pasajeros o malestares del cuerpo, algunos relacionados con las ánimas, uno de estos es “el susto o espanto” [40]. El espanto se da cuando se experimenta una impresión muy fuerte o una situación desagradable, provocando desequilibrio y dolores corporales. Es así como para curarlo el terapeuta tradicional realiza una mezcla de plantas llamada “espondio”. Para las comunidades otomíes el espondio es un polvo realizado con huesos de los gigantes o antepasados como también se les conoce, por esta razón se piensa que tienen poderes curativos. Se sabe que el espondio se puede preparar de dos maneras, mezclado con pulque, te de manzanilla y hierbabuena para ser ingerido, o bien se realiza una pasta y se mezcla el espondio con una hierba llamada pextó y con esto se soba al paciente por todo el cuerpo como un ungüento. Por lo anterior, es evidente la importancia de los restos de megafauna encontrados en la zona y las propiedades curativas atribuidas al preparado denominado “espondio”. En Zempoala, se encontró que tanto el nombre, la preparación y el uso del espondio coinciden con los que se describen en

la región de Querétaro.

Finalmente, destacamos la importancia de las actividades de divulgación realizadas con infancias de Zempoala y la trascendencia de los museos comunitarios locales para afianzar los saberes vinculados al patrimonio geocultural. En un principio, las respuestas generadas por los alumnos se encontraban poco estructuradas, diferentes y no acertadas de acuerdo con lo que se les pidió describir. Posteriormente, la intervención educativa basada en cartografía, el cuento y el juego se observó que los niños generaron respuestas mucho más homogéneas entre sí, claras y acertadas. Lo anterior, demuestra que los materiales didácticos pueden ser de amplia utilidad para facilitar la enseñanza de saberes que técnicamente pueden llegar a resultar aburridos para las infancias [41]. Por tanto, la educación ayuda a preservar y transmitir el conocimiento sobre el patrimonio geocultural a las futuras generaciones, esto asegura que la historia y el valor de estos sitios y leyendas no se pierdan con el tiempo. Asimismo, al incorporar los temas de los yacimientos fosilíferos y las leyendas en la formación básica o en actividades de educación no formal, se fomenta una mayor conciencia y respeto por el entorno natural, promoviendo así prácticas de conservación. Por último, la divulgación del patrimonio geocultural puede atraer a turistas interesados en la historia y la cultura de Zempoala, generando ingresos y oportunidades económicas para la comunidad.

CONCLUSIÓN

En definitiva, los pobladores de Zempoala cuentan con algunos yacimientos fosilíferos que explican la presencia de leyendas de gigantes. Este tipo de historias asociadas a fósiles se encuentran presentes en gran medida entre los pobladores de distintos tipos de edades de la localidad de Zacuala. De manera particular, las leyendas contadas por las personas tienen un origen otomí, dado que había este tipo de comunidades en la zona y tienen amplias similitudes con leyendas otomíes de otras zonas cercanas y lejanas. Además, uno de los usos más relevantes que se les dio a los fósiles en Zempoala fue la preparación del *espondio*, este elemento permitió la vinculación directa con la cosmovisión ancestral otomí. Estas leyendas forman parte del patrimonio geocultural local y deberían ser divulgadas con mayor intensidad para garantizar su continuidad intergeneracional. En este sentido, los museos comunitarios existentes y las escuelas pueden continuar teniendo un rol esencial en los procesos de divulgación y generación de sentido de pertenencia. La difusión de las leyendas entre la población más joven podría permitir la preservación de la narrativa otomí, la protección de los fósiles y el fortalecimiento de la identidad cultural. Este estudio es apenas una aproximación exploratoria con interesantes hallazgos sobre el patrimonio geocultural de Zempoala, por lo que resulta indispensable continuar realizando investigaciones en otras localidades de la zona para ampliar el acervo. Finalmente, es importante continuar con el

rescate y la conservación de este complejo conjunto de elementos tanto geológicos como culturales que incluyen conocimientos, prácticas y creencias de las comunidades.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses con el contenido de este manuscrito.

REFERENCIAS

- [1]. Arévalo JM. La tradición, el patrimonio y la identidad. *Rev Estud Extremeños*. 2004;60(3):925–56. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24359w/S3_R2.pdf
- [2]. Herrera MM. La función social y psicológica del mito. *Rev Káñina*. 2011;35(1):187–99. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/442/44248789014.pdf>
- [3]. Samuel R, Thompson P, eds. *The myths we live by*. London: Routledge; 2021. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9781003174714/myths-live-raphael-samuel-paul-thompson>
- [4]. Mora NM. ¿Nuevas formas de experiencia humana en la contemporaneidad? *Polisemia*. 2014;10(18):64–72. Disponible en: <https://doi.org/10.26620/uniminuto.polisemia>.

[10.18.2014.64-72](https://doi.org/10.18.2014.64-72)

- [5]. Lucrecio Caro T. *De la naturaleza de las cosas*. Madrid: Editorial Verbum; 2020. ISBN: 978-84-1337-308-9. Disponible en: <https://editorialverbum.es/libro/de-la-naturaleza-de-las-cosas/>
- [6]. Ceruti MC. Los volcanes sagrados en el folclore y la arqueología de Costa Rica. *Mitológicas*. 2010; 25:39–50. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/146/14615247003.pdf>
- [7]. Silva Vallejo F. *Mitos y leyendas colombianos*. 2ª ed. Bogotá: Panamericana Editorial; 2022. 144 p. ISBN: 978-958-306-540-8. Disponible en: <https://www.panamericana.com.co/mitos-y-leyendas-colombianos-644702/p>
- [8]. Romano M. Fossils as a source of myths, legends and folklore. *Soc Geol Ital*. 2024;62:103–117. Disponible en: <https://doi.org/10.3301/ROL.2024.11>
- [9]. Sour-Tovar F, Quiroz-Barroso SA. Mitos y leyendas sobre los fósiles. *Ciencia*. 2004;55(1):15–16. Disponible en: https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/55_1/mitos_leyendas.pdf
- [10]. Keyser AK. *The bones of myth: The cultural impact of fossils in ancient Greece and Rome*. University of the Free State; 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.38140/ufs.27061390.v1>
- [11]. Haze X. *Ancient Giants of the Americas: Suppressed Evidence and the Hidden History of a Lost Race*. 1st ed. Boston: Red Wheel/Weiser;



2016. Disponible en:
<https://archive.org/details/ancientgiants0000haze>

[12]. Mayor R. Fossils Legends of the First Americans. Princeton (NJ): Princeton University Press; 2005. Disponible en:
<https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691245614/fossil-legends-of-the-first-americans>

[13]. Joseph F. Discovering the Mysteries of Ancient America: Lost history and legends, unearthed and explored. Red Wheel/Weiser; 2005. Disponible en:
<https://archive.org/details/frank-joseph-discovering-the-mysteries-of-ancient-america>

[14]. Martín del Campo R. La zoología y la mineralogía del Códice Cruz-Badiano. Gac Med Mex. 1964;94(12): [sin paginación disponible]. Disponible en:
https://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/1964-94-12-1155-1163.pdf

[15]. Echeverría-García J. De monstruos y fenómenos naturales. Historia cíclica, presagios y destrucción de imperios en el Altiplano Central durante el Posclásico. Relaciones Estud Hist Soc. 2018;39(153):293–343. Disponible en:
<https://doi.org/10.24901/rehs.v39i153.379>

[16]. Santamarina-Novillo C. Gigantes, salvajes y diluvios. Mitos de alteridad y malentendidos culturales en la Nueva España. En: Batalla JJ, Ruz MÁ, coordinadores. El arte de escribir. El Centro de México: del Posclásico al siglo XVII. Zinacantepec: El Colegio Mexiquense; 2018. p. 173–207. Disponible en:
<https://docta.ucm.es/entities/publication/346c9>

[c9ff-e0d9-4432-a380-2ddc3eaf8f1c](https://doi.org/10.24901/rehs.v39i153.379)

[17]. Townsend C. El quinto sol: Una historia diferente de los aztecas. Ciudad de México: Grano de Sal; 2021. Disponible en:
https://books.google.com.mx/books/about/El_quinto_sol.html?id=7Sw_EAAQBAJ&redir_esc=y

[18]. Armillas P. Teotihuacán, Tula y los toltecas: las culturas post-arcaicas y pre-aztecas del centro de México. Excavaciones y estudios, 1922–1950. Runa. 1950;3(1): 27–61. Disponible en:
https://digitalcommons.usf.edu/kip_articles/7820/

[19]. Cuervo FAL. B'úba desde el origen. B'úba ma mi jingua. Guadalajara: Editorial Universidad de Guadalajara; 2021. Disponible en:
<https://editorial.udg.mx/gpd-b-uba-desde-el-origen-b-uba-ma-mi-jingua-9786075712642.html>

[20]. Fournier García P. Gigantes, enanos y alfareros: mito y cosmovisión mesoamericana entre los hñähñü de la región de Tula, Hidalgo. Dimensión Antropológica. 2001; 21:71–84. Disponible en:
<https://revistas.inah.gob.mx/index.php/dimensi-on/article/view/8268>

[21]. Bravo-Cuevas VM, Cabral-Perdomo MA, Ortiz-Caballero E, Priego-Vargas J. La megafauna del Pleistoceno. En: González-Rodríguez KA, Cuevas-Cardona C, Castillo-Cerón JM, editores. Los fósiles del estado de Hidalgo. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2009. p. 85–98. Disponible en:

https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icbi/L_I_Paleoictiologia/Katia_Gonzalez/fosilesHgo.pdf

[22]. Lorenzo Monterrubio C, Lorenzo Monterrubio A. Zempoala, veinte días. Pachuca: Talleres de Impresos Mayram; 2012. p. 14–26. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/items/93d49f73-a583-40c7-aeb7-a5b01c991534>

[23]. García CN. Composición taxonómica de una asociación faunística durante el Pleistoceno tardío al sureste del estado de Hidalgo, centro de México. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2018. p. 1–4.

[24]. INEGI. Compendio de información geográfica municipal 2010. Zempoala, Hidalgo. Pachuca: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2010. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/13/13083.pdf

[25]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Panorama sociodemográfico de Hidalgo. Censo de Población y Vivienda 2020. México: INEGI; 2020. p. 142–180. Disponible en: https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197865.pdf

[26]. Hernández-López M. Cercas vivas y diversidad de abejas en un agroecosistema árido del municipio de Zempoala, Hidalgo [Tesis de licenciatura]. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2024. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/handle/231104/4884>

[27]. Esteban Nieto NT. Tipos de investigación. Lima: Universidad Santo Domingo de Guzmán. 2018. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/NIS_5b55a9811d9ab27b8e45c193546b0187/description#details

[28]. Robertazzi M, Polín M. La construcción colectiva de un sitio para la memoria de la clase trabajadora. Integración Académica en Psicología. 2015;7:9–26. Disponible en: <https://integracion-academica.org/attachments/article/78/Revista%20Integraci%C3%B3n%20Acad%C3%A9mica%20en%20Psicolog%C3%ADa%20V3N7%20red.pdf>

[29]. Varguillas Carmona CS, Ribot de Flores S. Implicaciones conceptuales y metodológicas en la aplicación de la entrevista en profundidad. Revista de Educación Laurus. 2007;13(23):249–262. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102313>

[30]. Sayago S. El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. Cinta de Moebio. 2014;(49):1–10. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/13/13083.pdf

[31]. Montañés Serrano M. Metodología y técnica participativa: teoría y práctica de una estrategia de investigación participativa. Barcelona: Editorial UOC; 2009. 186 p. ISBN: 9788497887953. Disponible en: https://www.editorialuoc.com/metodologia-y-tecnica-participativa_1



- [32]. Bracamonte R. La observación participante como técnica de recolección de información de la investigación etnográfica. *Revista Arjé*. 2015;9(17):132–139. Disponible en: <https://arje.bc.uc.edu.ve/arj17/art11.pdf>
- [33]. Montiel Vargas Y. Zempoala, Hidalgo. Pachuca: Secretaría de Cultura del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Históricas y Culturales; 2013.
- [34]. Ballesteros García VM. La pintura de la Relación de Zempoala de 1580. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2005. 128 p. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?id=wrlb5ow9_cAC&pg=PA7
- [35]. Campos Medina J, Echeverría Parra A, Abarzúa AM, Contreras Fuentes P, Vergara Pinto F. Resignificación del patrimonio paleontológico presente en el río San Pedro (Cuenca del río Valdivia, Chile). *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. 2018;16(3):655–670. Disponible en: <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2018.16.047>
- [36]. Pomaquero Yuquilema M, Furió Vita D, López Izquierdo MÁ. Identidad cultural y leyendas latinoamericanas. *Question/Cuestión*. 2020;2(67):1–24. Disponible en: <https://doi.org/10.24215/16696581e435>
- [37]. Mardones G, Arias R, Asenjo C, Fica L, García E, Núñez E, *et al*. Mitos y leyendas sobre la biodiversidad en el sur-austral de Chile: un enfoque innovador para la educación geográfica y ciudadana. En: Garnica N, Herrera C, López J, Vargas C, Flores D, compiladores. *Semilleros de Investigación: Experiencias* significativas en el contexto de la Educación Superior. Santiago de Chile: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura; 2023. p. 110–117. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/374841964_Mitos_y_leyendas_sobre_la_biodiversidad_en_el_sur-austral_de_Chile_un_enfoque_innovador_para_la_educacion_geografica_y_ciudadana
- [38]. Lara Barajas ID, Fenoglio Limón F, Mendoza Rico M. Espondio: evocaciones de la ancestralidad. Un acercamiento al uso, valor y significado del patrimonio paleontológico en algunas comunidades hñãño de Amealco de Bonfil, Querétaro. *Diario de Campo*. 2020;3(7):193–204. Disponible en: <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/diariodecampo/article/view/16593/18209>
- [39]. Valenzuela Valdívieso E. La leyenda: un recurso para el estudio y la enseñanza de la Geografía. *Investigación Universitaria Multidisciplinaria: Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar*. 2011;(10):1–14. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4106552>
- [40]. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Mbidi, rha entzhú o vidi. Espanto o susto. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2009. Disponible en: <https://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/mtpim/termino.php?da=espanto&l=2&orden=26&t=otomi&v=m>
- [41]. Angarita BM, Fernández MF, Enrique DJ.

Utilización de material didáctico para la enseñanza de los conceptos de ciencia y tecnología en niños. Rev Investig Desarro Inov. 2011;2(1):35-43. Disponible en:

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_uitama/article/view/1307

