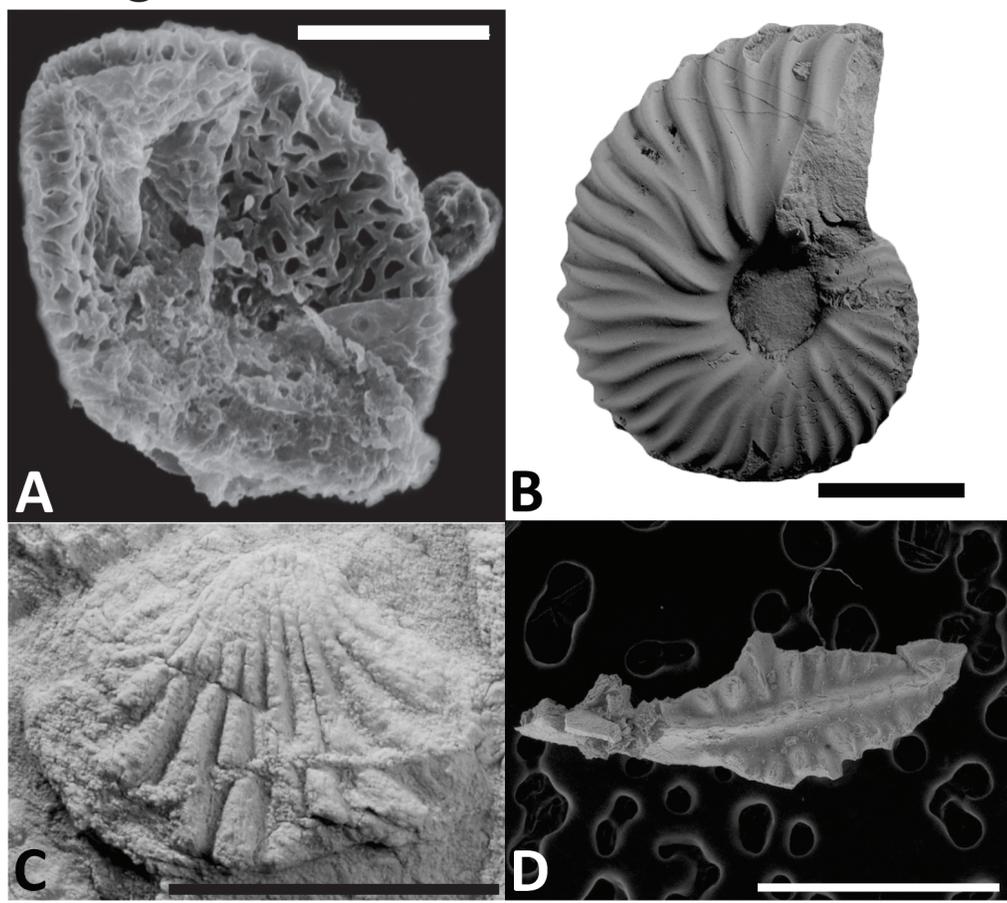


PALEONTOLOGÍA

MEXICANA

Memorias de Congreso número 6: XVII Congreso Nacional de Paleontología de la Sociedad Mexicana de Paleontología. Hermosillo, Sonora.



Fósiles del estado de Sonora:

- A: Polen, *Liliacidites complexus* del Grupo Cabullona, localidad de Fronteras, escala 20 micras.
- B: Ammonite, IGM 12811, *Immunitoceras immunitum* vista lateral, localidad Agua Salada, escala 1 cm.
- C: Braquiopodo, Wellerellino indeterminado del Pérmico inferior de la Caliza La Cueva, escala 1 cm.
- D: Conodonto, 14P-77-1a, *Pseudopolygnathus multistriatus*, localidad Rancho El Bízani (edad Misisípico, Carbonífero), escala 1mm.

Universidad Nacional Autónoma de México





PALEONTOLOGÍA MEXICANA

ISSN 2007-5189

Segunda Época (2012-actualidad)

Entidad de edición: Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México

EDITOR EN JEFE — EDITOR-IN-CHIEF

Josep Anton Moreno Bedmar
Instituto de Geología, México

COMITÉ EDITORIAL — EDITORIAL ADVISORY BOARD

Miguel Company Sempere
Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada, España.

Carles Martín Closas
Facultad de Geología, Universidad de Barcelona, España.

Francisco Javier Vega
Instituto de Geología, UNAM, México.

Angélica Oviedo García, Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

Gerardo F. Carbot Chanona
Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera, Instituto de Historia Natural, Chiapas, México.

Victor Adrian Pérez Crespo
Instituto de Geología, UNAM, México.

Roque Aguado Merlo
Departamento de Geología, Universidad de Jaen, España.

Beatriz Aguirre Urreta
Departamento de Paleontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Liseth Pérez Alvarado
Instituto de Geosistemas y Bioindicaciones, Universidad Técnica de Braunschweig, Alemania.

EDICIÓN TÉCNICA Y PÁGINA WEB — TECHNICAL EDITION AND WEBSITE

Coordinadora de edición técnica: Sandra Ramos Amézquita

Edición técnica: José Roberto Ovando Figueroa y Lia Rodríguez Gómez

Corrección de estilo: José Roberto Ovando Figueroa

Formación y diseño: José Roberto Ovando Figueroa y León Felipe Álvarez Sánchez

COMITÉ ORGANIZADOR

Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Ricardo Barragán Manzo

Dr. Thierry Calmus

Dr. Carlos M. González León

Dr. Hannes Loeser

Dr. Josep A. Moreno Bedmar

Dra. Pilar Navas-Parejo García

Dr. Miguel A. Torres Martínez

Dra. Uxue Villanueva Amadoz

SOCIEDAD MEXICANA DE PALEONTOLOGÍA, A.C.

Dra. Elizabeth Chacón Baca (Presidente)

M. en C. Atzcalli Ehécatl Hernández Cisneros (Secretario)

M. en C. Priscila Morales Ortega (Vocal noroeste)

Ing. Geól. Nayeli Lupercio Espericueta (Vocal noreste)

Dr. José Alberto Cruz Silva (Vocal centro)

Biól. Diana S. Guzmán Madrid (Vocal centro-oeste)

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Kleyton Cantalice (Ciudad de México, UNAM)

Dra. Elizabeth Chacón Baca (Linares, UANL)

Dr. Francisco Cuen Romero (Hermosillo, UNISON)

Dr. Pedro García Barrera (Ciudad de México, UNAM)

Dr. Gerardo González Barba (La Paz, UABCS)

Dr. Eduardo Jiménez Hidalgo (Puerto Escondido, Universidad del Mar)

Dr. Hannes Loeser (Hermosillo, UNAM)

Dr. Juan Francisco Sánchez Beristain (Ciudad de México, UNAM)

Dr. Miguel A. Torres Martínez (Ciudad de México, UNAM)

Dra. Patricia Velasco De León (Ciudad de México, UNAM)

AGRADECIMIENTOS

El comité organizador del XVII Congreso Nacional de Paleontología agradece a Paleontología Mexicana, particularmente a la M. en C. Sandra Ramos Amézquita y el M. en C. León Felipe Álvarez Sánchez por el trabajo editorial realizado.

DECLARATORIAS – STATEMENTS

Declaratoria de Acceso Abierto

Paleontología Mexicana (PM) provee acceso abierto a todos sus contenidos para la labor académica. Todo el contenido de la revista, desde el inicio de publicación de la revista (1954) hasta la actual fecha, se encuentra publicado en acceso abierto por PM. No existe cargo alguno a los autores y lectores por publicar o descargar el material publicado para fines académicos. De esta forma, PM está bajo el modelo acceso abierto dorado. El acceso a los contenidos de PM es libre en todo momento y sin restricciones. Paleontología Mexicana depende del apoyo financiero del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, del apoyo de la Unidad Editorial del Instituto de Geología, de su comité editorial y su padrón de revisores expertos.



Creative Commons License CC-BY-NC-ND

Paleontología Mexicana (PM) sigue las líneas de la organización Creative Commons. El usuario de PM está en libertad de:

- Copiar, compartir y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Bajo los siguientes términos:
- Atribución —Usted debe dar el crédito apropiado, proveer un vínculo a la licencia, e indicar si se hicieron cambios. Lo puede hacer en cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o a su uso.
- No comercial — No puede usted usar el material para propósitos comerciales.
- Sin restricciones adicionales—Usted no puede aplicar términos legales medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier otra cosa que la licencia permite.
- Sin Derivados —Si usted hace un remix, transforma, o reconstruye el material, entonces usted no puede distribuir el material modificado.

Avisos:

- No se dan garantías. Es posible que la licencia no le proporcione todos los permisos necesarios para su uso previsto. Por ejemplo, otros derechos como la publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar el uso del material.
- Usted no tiene que cumplir con la licencia para elementos del material de dominio público o donde su uso está permitido por una excepción o limitación aplicable.

Sobre derechos de autor (copyright) y de publicación

Paleontología Mexicana permite a los autores mantener los derechos de autor sobre el material incluido en sus contribuciones (a menos que existan demandas legítimas de terceros) y retener los derechos de publicación sin restricciones, con la condición de citar de forma precisa la fuente exacta de PM para así respetar los derechos de autor.



DORA: Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la Investigación.

Paleontología Mexicana se adhiere como firmante a la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (San Francisco Declaration on Research Assessment, DORA). Ver la siguiente liga: <https://sfдора.org/read/es>

Open Access Statement

Paleontología Mexicana (PM) provides open access to all the articles that it publishes. All the content of the journal, from the beginning of publication of the journal (1954) to the current date, is published in open access. There is no charge to authors and readers for publishing or downloading the published material for academic purposes. In this way, PM is under the golden open access model. Access to PM content is free at all times and without restrictions. PM depends on the financial support of the Institute of Geology of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), on the editorial support of the Department of publications of the Institute of Geology, UNAM, on its editorial committee and its list of expert reviewers.



Creative Commons License CC-BY-NC-ND

Paleontología Mexicana follows the Creative Commons lines. You are free to:

- Share —copy and redistribute the material in any medium or format

Under the following terms:

- Attribution —You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
- Non-Commercial —You may not use the material for commercial purposes.
- No additional restrictions —You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.
- No Derivatives —If you transform, remix or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Notices:

- No warranties are given. The license may not give you all of the permissions necessary for your intended use. For example, other rights such as publicity, privacy, or moral rights may limit how you use the material.
- You do not have to comply with the license for elements of the material in the public domain or where your use is permitted by an applicable exception or limitation.

Concerning copyright and publishing rights

Paleontología Mexicana allows all authors to hold the copyright of the material included in their contributions (provided that no rightful claims can be raised by a third party) and to retain publishing rights, without restrictions. The authors are required to cite the original source of such material within Paleontología Mexicana.



DORA: San Francisco Declaration on Research Assessment.

Paleontología Mexicana adheres as a signatory to the San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA). Please see the link: <https://sfдора.org/read/>



Resúmenes de congreso

Ammonoideos del Wordiano-Capitaniano (Guadalupiano medio) de la Formación Las Delicias, Coahuila, México: Bioestratigrafía y paleobiogeografía	3
<i>Alanis-Pavón, Alberto; Torres-Martínez, Miguel Angel; Quiroz-Barragán, Jesús; Moreno-Bedmar, Josep Anton</i>	
Descripción de filicales del Jurásico Medio de la Formación Zorrillo en la localidad de Mixtepec, Oaxaca	4
<i>Albarrán Almaraz, Enrique Emmanuel; Velasco-de León, María Patricia</i>	
Pescadores de la prehistoria - una estrategia digital para divulgar el patrimonio paleontológico de Tepexi de Rodríguez, Puebla, México	5
<i>Aranguthy García, Karmina; Castañeda-Posadas, Carlos</i>	
Hongos parásitos en insectos atrapados en ámbar del Mioceno temprano de Chiapas, México	6
<i>Arroyo Sánchez, Diana Karen; Ramírez Sánchez, Diana; Víctor Rosas, Luis Javier; Estrada-Ruiz Emilio</i>	
Bioestratigrafía de los fusulínidos (Fusulinata, Foraminifera) del Artinskiano–Kunguriano (Pérmico inferior) de la Sierra Martínez y Cerro las Rastras (Sonora, México)	7
<i>Avendaño Pazos, Juan José; Torres-Martínez, Miguel Angel; Navas-Parejo, Pilar; Lara-Peña, Ramon Aaron</i>	
Los mosasaurios (Mosasauroida) del Cretácico tardío (CampanianoMaastrichtiano) de Chiapas	8
<i>Barrientos Lara, Jair Israel; Gómez Pérez, Luis Enrique; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
Adición al conocimiento de los reptiles acuáticos (Mosasauridae, Plesiosauria, Crocodyliformes) del Cretácico tardío de México	9
<i>Barrientos Lara, Jair Israel; Alvarado-Ortega, Jesús; Porrás-Múzquiz, Héctor Gerardo</i>	
Fósiles de Pliosauridos (Plesiosauria) del Cretácico inferior (Aptiano superior) de Cuchillo Parado, Chihuahua, México	10
<i>Barrientos Lara, Jair Israel; Araiza González, Mitzi Daniela; Moreno-Bedmar, Josep Anton; Oviedo García, Angelica; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
A renewed study of Deerparkian (late Pragian) brachiopod biogeography of southeastern Laurentia and its implications for the paleogeography of the present-day Western Hemisphere	11
<i>Blodgett, Robert; Feldman, Howard; Scotese, Christopher; Gray, Floyd</i>	
El territorio mexicano como escenario clave para el origen y diversificación de peces óseos del suborden Enchodontoidei (Aulopiformes, Teleostei) durante el Cretácico	12
<i>Caballero-Viñas, Carmen; Díaz-Cruz, Jesús Alberto; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	

Implicaciones del registro fósil de México cercanos al límite K/Pg (Cretácico-Paleógeno) para la comprensión de la historia evolutiva de los peces teleósteos (Osteichthyes, Actinopterygii) modernos: el estado de Chiapas como caso de estudio	13
<i>Cantalice, Kleyton Magno; Guadarrama-Pérez, Alberto; Carranza-Becerra, Bernardo; López-Recinos, Marleni; Mejía-Farfán, Tania Lizeth; Caballero-Viñas, Carmen; Marques Machado Brito, Paulo; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
La presencia de peces fósiles del orden Beryciformes (Actinopterygii, Teleostei) en el Múzquiz Lagerstätte (Cretácico tardío), Coahuila.	14
<i>Cantalice, Kleyton Magno; Porras-Múzquiz, Héctor Gerardo; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
Avances en los estudios de los Acanthomorphos (Actinopterygii, Teleostei) del Campaniano (Cretácico Superior) de la cantera Tzimol (Chiapas, México)	15
<i>Carranza-Becerra, Bernardo; Cantalice, Kleyton Magno; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
Ecocampus Valsequillo-BUAP: Campus universitario con misión de investigación y divulgación paleontológica en el estado de Puebla, México	16
<i>Castañeda-Posadas, Carlos; Medina Castañeda, Carlos Iván; Tomas Mosso, Azarael; Zepeda Memije, Rodolfo Javier</i>	
Estudio preliminar de roedores (Familia Cricetidae) en una localidad del Blancano (Plioceno) del centro occidente de México	17
<i>Cervantes Barriga, Raymundo; Marín-Leyva, Alejandro Hiram; Ponce Saavedra, Javier; Arroyo Cabrales, Joaquín; García Zepeda, María Luisa</i>	
Diversidad microtextural preservada en la Formación Ahuichila (Paleoceno), un ejemplo del registro paleontológico microbiano en el noreste de México	18
<i>Chacón-Baca, Elizabeth; Eguiluz de-Antuñano, Samuel; Ramírez Peña, César Francisco</i>	
Análisis del contenido de tierras raras e itrio en conchas subfósiles de <i>Dosinia discus</i> (Mollusca, Bivalvia) del Holoceno tardío (Meghalayano) provenientes de Barra de Cazonos (Cazonos de Herrera, Veracruz, México).	19
<i>Chávez-Chassin, Alejandro; Sánchez-Beristain, Juan Francisco; Juan Bernal</i>	
Corales (Heliporacea y Scleractinia, Cnidaria) de la Formación Palma Real (Oligoceno), Melchor Ocampo, Espinal, Veracruz	20
<i>Cruz Palma, Juan Manuel</i>	
El uso de huesos carpales en la identificación de murciélagos pleistocénicos (Mammalia, Chiroptera) del Sistema Huautla (Oaxaca, México)	21
<i>Cruz Silva, José Alberto; Gaudioso, Pablo Javier; Arroyo-Cabrales, Joaquín</i>	
Paleoambiente del noroeste de la Cuenca de México durante el Pleistoceno tardío-Holoceno: evidencias de la secuencia pedosedimentaria del yacimiento paleontológico de Santa Lucía, Estado de México	22
<i>Cruz-y-Cruz, Tamara; Martín del Pozzo, Ana Lillian; Rivera González, Iran Irais; Arroyo-Cabrales, Joaquín; Manzanilla López, Rubén; Paz Pérez, Alberto</i>	

Crinoideos (Echinodermata, Crinoidea) del Misisípico-Pensilvánico de la Sierra Santa Teresa (Sonora, México)	23
<i>Cuadros-Mendoza, Iván Manuel; Buitrón-Sánchez, Blanca Estela; Cuen-Romero, Francisco Javier; Torres-Martínez, Miguel Angel</i>	
Estudio preliminar de una fauna de invertebrados marinos del Pérmico temprano (Artinskiano/Kunguriano) de la Caliza La Cueva de Sonora central, México	24
<i>Cuevas-Saldaña, Pablo Emiliano; Torres-Martínez, Miguel Angel; Navas-Parejo, Pilar; Lara-Peña, Ramon Aaron</i>	
El acervo paleontológico de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, su inventario e inscripción en el Sistema Único de Registro del INAH	25
<i>De Lira Mendoza, Marco Octavio; Hernández Duque, Mónica Croce; Sánchez Salinas, Miguel; Pérez Lara, Diana Karen; Cruz Silva, José Alberto; Balandrán González, Laura Verónica; Escoto-Moreno, Jaime Antonio</i>	
La fauna pleistocénica de San Francisco Totimehuacán (sur de Puebla, México)	26
<i>Díaz Muñoz, Katia María; Alarcón Durán, Iván</i>	
Morphological disparity of Alepisauroida: a study including extinct and extant forms	27
<i>Díaz-Cruz, Jesús Alberto; Andrews, James; Friedman, Matt; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
Una nueva especie de † <i>Enchodus</i> (Aulopiformes, Enchodontidae) de la Formación Mexcala (Turoniano, Cretácico), Puebla, México	28
<i>Díaz-Cruz, Jesús Alberto; Alvarado-Ortega, Jesús; Reyes-López, Álvaro</i>	
El primer registro del † <i>Apateopholis</i> en América proveniente de estratos Aptianos-Albianos del sureste de México: ¿Una nueva especie del género?	29
<i>Díaz-Cruz, Jesús Alberto; Sánchez-Fernández, Eduardo; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
Branchial skeleton of † <i>Stratodus</i> (Teleostei: Aulopiformes) from the Maastrichtian of Jordan, revealed by μ CT	30
<i>Díaz-Cruz, Jesús Alberto; Friedman, Matt; Alvarado-Ortega, Jesús; Wilson Mantilla, Jeffrey A.; Zalmout, Iyad</i>	
Primer registro de coprolitos en la Formación San Juan Raya (Cretácico Inferior), Puebla, México	31
<i>Fernández Barajas, María del Rosario; Gómez Acevedo, Sandra Luz; Prado Escamilla, Erick; Hidalgo Franco, Ember</i>	
Nuevo registro de langostas fósiles del género <i>Atherfieldastacus</i> en la Formación San Juan Raya (Cretácico Inferior), San Martín Atexcal, Puebla, México	32
<i>Fernández Barajas, María del Rosario; Prado Escamilla, Erick; Martínez García, Leonardo; González León, Oscar</i>	
Nuevas evidencias de interacción planta-insecto en la Formación Matzitzi (Paleozoico Tardío), Puebla, México	33
<i>Fernández Barajas, María del Rosario; Prado Escamilla, Erick; Gómez Acevedo, Sandra Luz; Valdes Vergara, Nelson Alejandro; Moya Hernández, Sonia Paola</i>	

Primeras evidencias de interacción planta-insecto en la Formación Tuzancoa (Pérmico temprano), Hidalgo, México	34
<i>Flores-Barragan, Miguel Angel; Velasco-de León, María Patricia</i>	
The origins of the masticatory apparatus of Rhynchosauria (Diapsida, Archosauromorpha): computed tomography of <i>Rhynchosaurus articeps</i> from the Anisian of England	35
<i>Freire, Alice; Montefeltro, Felipe</i>	
Los peces fósiles (Actinopterygii) de la formación Agua Nueva (Cenomaniano-Turoniano) en la localidad de Xilitla (San Luis Potosí, México)	36
<i>Galavíz Hernández, Abraham Isaías; Alvarado Valdez, Guillermo</i>	
Los flamencos (Aves, Phoenicopteridae) del Cenozoico tardío de México y la importancia del tafoglifyo de Pie de Vaca (Puebla, México)	37
<i>Galicia-Coleote, Obed; Cruz Silva, José Alberto; Corona-Martínez, Eduardo</i>	
Rhynchonelliformea (Brachiopoda) del Frasniano-Famenniano (Devónico) de San Pedro de la Cueva, Sonora, México	38
<i>Galvez Rivera, Beatriz Griselda; Montijo González, Alejandra; Espinoza Encinas, Iván Rosario; Monreal Saavedra, Rogelio; Grijalva Noriega, Francisco Javier</i>	
Palinomorfos fósiles (polen y esporas) del Holoceno en Félix Gómez, Sonora, México	39
<i>Gamez-Rascón, Thanairi; Ortega-Rosas, Carmen Isela; Vidal Solano, Jesús Roberto; Meza-Figueroa, Diana María; Flores-Castro, Kinardo</i>	
Panorama general de la evolución de delfines arcaicos (Cetacea, Odontoceti) en el Oligoceno	40
<i>García-Luque, Bárbara Ivett; González-Barba, Gerardo</i>	
La dieta y el hábitat de <i>Mammuthus columbi</i> (Mammalia, Proboscidea) durante el Rancho-labreano (Pleistoceno Tardío) en La Cinta-Portalitos y La Piedad-Santa Ana (Michoacán y Guanajuato, México) a través de un análisis de mesodesgaste dental	41
<i>González Rodríguez, Lluvia Carolina; Marín-Leyva, Alejandro Hiram; Arroyo-Cabral, Joaquín; García-Zepeda, María Luisa</i>	
Nuevo registro del género <i>Chanos</i> (Ostariophysi, Gonorynchiformes) del Daniano (Paleoceno) en las cercanías de Palenque (Chiapas, México)	42
<i>Guadarrama-Pérez, Alberto; Alvarado-Ortega, Jesús; Cantalice, Kleyton Magno</i>	
Presentación del libro “El patrimonio paleontológico y geológico de Oaxaca” (2021, Universidad del Mar)	43
<i>Guerrero Arenas, Rosalía; Jiménez Hidalgo, Eduardo</i>	
Historia paleoclimática y paleoceanográfica del Carbonífero de Sonora (Sierra Agua Verde) mediante isótopos estables	44
<i>Gutiérrez Reyes, Salvador; Navas-Parejo, Pilar</i>	

Microfacies, petrografía orgánica y aplicación del método de pirolisis de Rock-Eval® en rocas de la Formación La Peña (Cretácico, Aptiano superior) en la Sierra de Santa Rosa en Múzquiz, Coahuila	45
<i>Gutiérrez-Alejandro, Alejandra Guadalupe; Castro Salazar, Jocelyn; Enciso Cárdenas, Juan Josué; Moreno-Bedmar, Josep Anton; Ramírez Peña, César Francisco; De la Rosa Rodríguez, Genaro</i>	
Bioeventos de foraminíferos planctónicos, evolución paleoambiental y evidencias de Eventos Anóxicos Oceánicos en el Cretácico superior de la Cuenca de Sabinas (Coahuila, México)	46
<i>Gutiérrez-Puente, Nicté Andrea; Barragán, Ricardo; Enciso-Cárdenas, Juan Josué; Camacho-Ortegón, Luis Fernando; Núñez-Useche, Fernando; Mesa-Rojas, Julián</i>	
Primeras descripciones cuticulares de plantas del Triásico Superior (Cárnico) de la Formación Santa Clara Sonora, México	47
<i>Guzmán Madrid, Diana Silvia; Velasco-de León, María Patricia</i>	
Modificación de técnicas de extracción cuticular en fósiles de plantas triásicas (Cárnico) de la Formación Santa Clara (Sonora, México) y jurásicas (Aaleniano) de la Formación Cualac (Oaxaca, México)	48
<i>Guzmán Madrid, Diana Silvia; Velasco-de León, María Patricia</i>	
Fauna local de Los Algodones, Baja California, México: una localidad del Pleistoceno tardío	49
<i>Guía-Ramírez, Andrea; Porcayo-Michelini, Antonio; González Guerra, Renato Alejandro; Carrasco Quezada, Diego Trinidad</i>	
Nuevos registros de braquiópodos pérmicos (Roadiano) de la Formación Paso Hondo, sureste de Chiapas, México	50
<i>Heredía Jiménez, Daniela Paulina; Torres-Martínez, Miguel Angel</i>	
Resultados preliminares de estudios geoquímicos realizados en rudistas (Mollusca, Bivalvia; Hauteriviano superior-Barremiano inferior, Cretácico) del área de Santiago Huaucuililla, Oaxaca, México	51
<i>Hernández-Barbosa, Alina Marcela; Sánchez-Beristain, Juan Francisco; Hernández-Cristóbal, Orlando; García-Barrera, Pedro; Nieto-López, Itzia Eréndira</i>	
Estado del arte sobre la dentición del clado Tyrannosauroidea (Dinosauria, Theropoda)	52
<i>Hernández-Luna, Carlos Alberto; Hendrickx, Christopher; Marín-Leyva, Alejandro Hiram; Carr, Thomas</i>	
Dieta y el hábitat de los équidos y camélidos en la cuenca de Cuitzeo Michoacán, México durante el Blancano (Plioceno-Pleistoceno)	53
<i>Hernández-Serrano, Leonardo; Marín-Leyva1, Alejandro Hiram; García-Zepeda, María Luisa</i>	
Percepción sobre Paleontología en un Campus Universitario	54
<i>Herrera-Alcazar, Axel Yamil; Cervantes-Barriga, Raymundo; Marín-Leyva, Alejandro Hiram; García-Zepeda, María Luisa</i>	

Nuevos registros de osículos columnares de crinoideos pérmicos de la Formación Grupera (Asseliano-Sakmario) de Chiapas, México	55
<i>Huitrón-Vargas, Gilberto; Torres-Martínez, Miguel Angel</i>	
Los roedores del género <i>Gregorymys</i> (Geomorpha: Entoptychinae) del Oligoceno de Oaxaca	56
<i>Jiménez Hidalgo, Eduardo; Ortiz Caballero, Elizabeth; Bravo-Cuevas, Victor Manuel; Guerrero Arenas, Rosalía</i>	
Estudio tafonómico preliminar de los conodontos de Sonora central y su significado geológico	57
<i>Lara-Peña, Ramon Aaron; Blanco-Ferrera, Silvia; Navas-Parejo, Pilar</i>	
Dos nuevos registros del género <i>Williamsonia</i> (Bennettitales, Williamsoniaceae) del Jurásico Temprano-Medio en Oaxaca, México	58
<i>Lozano Carmona, Diego Enrique</i>	
Estudio de isótopos estables de <i>Mammuth americanum</i> (Mammutidae) para el Blancano (Plio-Pleistoceno) de Santa Fe del Río, (Michoacán, México)	59
<i>Lystad Gray, Robert D.; Marín-Leyva, Alejandro Hiram; Arroyo-Cabrales Joaquín; García Zepeda, María Luisa</i>	
El primer registro de tortugas de la Formación San Carlos (Cretácico Superior), Chihuahua, México	60
<i>López Conde, Oliver A.; Chavarría Arellano, María L.; Gutiérrez-Martínez, Jesús A.</i>	
Restos de una tortuga marina proveniente de la Formación Austin (Cretácico Superior), Coahuila, México	61
<i>López Conde, Oliver A.; Chavarría Arellano, María L.; Porrás-Múzquiz, Héctor Gerardo; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
Análisis de la diversidad palinológica en tres localidades del Jurásico Medio de la paleocuenca del Grupo Tecocoyunca	62
<i>Martínez Martínez, Pedro Christian; Velasco-de León, María Patricia</i>	
Los Crossognathiformes (Actinopterygii, Teleostei) de la Cantera San José de Gracia (Cretácico tardío), Puebla, México	63
<i>Medina Castañeda, Carlos Iván; Cantalice, Kleyton Magno; Castañeda-Posadas, Carlos</i>	
Maderas de Dicotiledóneas de la Formación Tepetate (Eoceno) de Baja California Sur, México	64
<i>Mejía Roldan, Angelica Janeth; González-Barba, Gerardo; Estrada-Ruiz, Emilio</i>	
Diversidad de peces presentes en las mortandades masivas provenientes de las canteras Belisario Domínguez y División del Norte del Paleoceno (Daniano) de Chiapas, México	65
<i>Mejía-Farfán, Tania Lizeth; Alvarado-Ortega, Jesús; López-Caballero, Guadalupe Iriliana; Cantalice, Kleyton Magno</i>	

Reconstrucción virtual de la neuroanatomía de un ejemplar juvenil de <i>Cricosaurus</i> (Thalattosuchia, Metriorhynchinae) del Kimmeridgiano (Jurásico tardío) de Tlaxiaco (Oaxaca, México)	66
<i>Moctezuma Duclaud, Paulina; Barrientos Lara, Jair Israel; Alvarado Ortega, Jesús</i>	
Relación paleogeográfica entre Aptiano-Albiano del este de Sonora y el este de Chihuahua, México	67
<i>Monreal Saavedra, Rogelio</i>	
Una breve historia del registro fósil del Estado de Colima	68
<i>Martín Montaña, Horacio; González-Zozaya, Fernando; Aguilar-Arellano, Felisa J.</i>	
Rodolitos del Ypresiense (Eoceno) del Grupo Valle en la subcuenca Vizcaíno Sur, Baja California Sur, México	69
<i>Morales-Ortega, Priscila; González-Barba, Gerardo; Schwennicke, Tobias</i>	
Petrificaciones y relatos paleontológicos de la historia de México – una mirada al archivo	70
<i>Morelos Rodríguez, Lucero</i>	
Modelos 3D de ammonites, relevancia e implicaciones	71
<i>Moreno-Bedmar, Josep Anton; Ovando-Figueroa, José Roberto</i>	
La revista “Paleontología Mexicana” y su proceso de indexación	72
<i>Moreno-Bedmar, Josep Anton; Ramos-Amézquita, Sandra</i>	
Primer registro paleoxilológico de conífera afín a la familia Podocarpaceae en la localidad Santa María Xochixtlapilco (Huajuapán de León, Oaxaca) del Jurásico Medio	73
<i>Ortega Chávez, Elizabeth; Velasco-de León, María Patricia; Corro Ortiz, Marcos</i>	
Paleobus, un proyecto de divulgación científica en el estado de Puebla, México	74
<i>Ortega Ortega, America Vianney; Castañeda-Posadas, Carlos; López Pérez, Luigui Octavio; Osorio, Sergio</i>	
Análisis de polen fósil en sedimentos del Cuaternario final en la región central del Desierto Sonorense	75
<i>Ortega Rosas, Carmen Isela; Valle Caro, Beatriz Alejandra; Vidal Solano, Jesús Roberto; Gamez-Rascon, Thanairi; Gutiérrez-Ruacho; Oscar Gerardo</i>	
Primer reporte de hojas del género <i>Anomozamites</i> para el Jurásico Inferior-Medio de la Formación Cualac (Localidad Rosario, Oaxaca)	76
<i>Ortiz Martínez, Erika Lourdes; Velasco-de León, María Patricia</i>	
Mamíferos fósiles del Plioceno (Blancano) del área de Esqueda, Sonora, noroeste de México	77
<i>Palma-Ramírez, Arturo; Bravo-Cuevas, Victor Manuel; Villanueva-Amadoz, Uxue</i>	
El reporte del macabí (Actinopterygii, Teleostei) gigante del Mar Interior Occidental (Cretácico tardío) en México	78
<i>Porrás-Múzquiz, Héctor Gerardo; Cantalice, Kleyton Magno; Alvarado-Ortega, Jesús; Mayrinck, Diogo</i>	

El hadrosáurido (Dinosauria, Ornithopoda) de la localidad Los Arenales: nueva evidencia de la exposición de la Formación Cerro del Pueblo (Campaniano-Maastrichtiano) en la Herradura, Jiménez, Chihuahua	79
<i>Ramírez Velasco, Angel Alejandro; Palma-Ramírez, Arturo; Luévano Pinedo, José Alejandro; Nieto Hernández, Pedro Javier; López Palomino, Rosario Isabel</i>	
Registro fósil del único Orden extinto de mamíferos marinos (Desmostylia) en el Mioceno de Baja California Sur, México	80
<i>Rangel Enríquez, Natalia Isabel; Beatty, Brian Lee; González-Barba, Gerardo</i>	
Diversidad beta de los anfibios, lagartijas y serpientes del Pleistoceno tardío (Rancholabreano) del cerro La Palma en Pérez de Galeana (Apaxco, Estado de México)	81
<i>Remedios Márquez, Vanessa; Castillo Cerón, Jesús Martín; Mayer-Goyenechea, Irene Goyenechea; Sánchez Rojas, Gerardo; Carbot Chanona, Gerardo</i>	
Revisión del registro fósil de los ammonoideos del Carbonífero-Pérmico de México y sus aportes bioestratigráficos, paleobiogeográficos y paleoambientales	82
<i>Ruiz Naranjo, Metzeri; Torres-Martínez, Miguel Angel</i>	
Paleobiología y estratigrafía de un Ictiosaurio (Sauropsida, Ichtyosauria) y un tiburón (Chondrichthyes, Lamniformes) del Mesozoico de San Luis Potosí (Formación La Caja, Kimmerigiano; Formación Agua Nueva, Titoniano)	83
<i>Salazar Macías, Sebastián</i>	
El papel de la Tafonomía en la interpretación de la Formación Cerro del Pueblo (Coahuila, México; Cretácico tardío): Revelaciones de un extraordinario ecosistema ancestral	84
<i>Serrano Brañas, Claudia Inés</i>	
Resultados preliminares de la descripción de un eomisticeto de la localidad “ten minute” del Oligoceno tardío (Formación El Cien), Baja California Sur, México	85
<i>Solís-Añorve, Azucena; González-Barba, Gerardo; Buono, Mónica Romina; Schwennicke, Tobias; Díaz-Cruz, Jesús Alberto</i>	
Potenciales paleoclimáticos en las variaciones estacionales registradas en la ecofisiología de árboles durante la transición a épocas de megasequía	86
<i>Szejner, Paul; Beramendi Orosco, Laura Eugenia; Gutiérrez, Genaro; Cienfuegos Alvarado, Edith; Otero Trujano, Francisco Javier</i>	
Visualización en ambientes inmersivos para la investigación, enseñanza y divulgación de la geobiología	87
<i>Sánchez Ramos, Marco Antonio; Vega Santos, Estefany; Olvera Rodríguez, Karla Judith; Sánchez Huerto, Ricardo</i>	
Aspectos históricos, metodológicos y nuevas perspectivas de la aplicación de la geoquímica en el campo de la paleontología	88
<i>Sánchez-Beristain, Juan Francisco</i>	

Una nueva especie de † <i>Saurorhamphus</i> (Teleostei, Aulopiformes) del Aptiano-Albiano de El Espinal, Chiapas, con comentarios de su origen, ecología y distribución	89
<i>Sánchez-Fernández, Eduardo; Díaz-Cruz, Jesús Alberto; Alvarado-Ortega, Jesús</i>	
El acervo paleontológico del Museo Regional de Historia de Aguascalientes, identificación y descripción para su puesta en valor	90
<i>Tavizón Mondragón, Violeta; Baladrán González, Laura Verónica; Sánchez Salinas, Miguel; Pérez Lara, Diana Karen; Cruz Silva, José Alberto; Castañeda-Posadas, Carlos</i>	
Presencia de <i>Armigatus</i> (Actinopterygii, Clupeomorpha) en México: implicaciones filogenéticas y biogeográficas	91
<i>Than-Marchese, Bruno Andrés; Alvarado-Ortega, Jesús; Velázquez-Velázquez, Ernesto</i>	
Adición de megafauna pleistocénica en la localidad “Las Tazas”, Valsequillo, Puebla, México	92
<i>Tomas Mosso, Azarael; Alarcón Durán, Iván; Cruz Silva, José Alberto; Castañeda-Posadas, Carlos</i>	
Diversidad de dinosaurios deinonychosaurios (Dinosauria, Theropoda) de la Formación Cerro del Pueblo (Cretácico Superior), Coahuila, México	93
<i>Torres Rodríguez, Esperanza; Serrano Brañas, Claudia Inés; Espinosa Chávez, Belinda; Maccracken, Sarah Augusta; Barrera Guevara, Daniela; De León Dávila, Claudio; Flores Ventura, José</i>	
Braquiópodos carboníferos de la Formación Ixtaltepec, Oaxaca, México. Importancia de la fauna de braquiópodos oaxaqueños a través del Serpukhoviano-Moscoviano	94
<i>Torres-Martínez, Miguel Angel; Sour-Tovar, Francisco</i>	
Nuevos hallazgos de braquiópodos del Pérmico temprano (Kunguriano) de la Formación Tuzancoa de Hidalgo, México	95
<i>Torres-Martínez, Miguel Angel; Velasco-de León, María Patricia; Serrano-Flores, Barbara Pamela</i>	
Primer registro en posición de vida de <i>Thecospira semseyi</i> y <i>Th. tenuistriata</i> (Brachiopoda, Thecideida) del Triásico del noreste de Italia	96
<i>Torres-Martínez, Miguel Angel; Sánchez-Beristain, Juan Francisco; Reitner, Joachim</i>	
Las interacciones-planta insecto en el registro paleobotánico de México, un análisis del Paleozoico al Mesozoico	97
<i>Velasco-de León, María Patricia; Flores-Barragan, Miguel Angel</i>	
Nuevos registros paleoflorísticos de la Formación Cualac (Jurásico), Oaxaca, México	98
<i>Velasco-de León, María Patricia; Ortiz Martínez, Erika Lourdes; Guzmán Madrid, Diana Silvia; Flores-Barragan, Miguel Angel</i>	
Taxonomía y evolución de la superfamilia Nerineoidea (Gastropoda, Heterobranchia) durante el Cretácico - un proyecto en desarrollo	99
<i>Velázquez Heras, Jesús Enrique</i>	

Estudio preliminar de la variación de la forma en los segundos molares de dos especies de *Gregorymys* del Oligoceno del noroeste de Oaxaca 100

Villanueva Acatitlán, Jazmín; Jiménez Hidalgo, Eduardo

Revisión de los palinomorfos índice de las capas rojas mesozoicas de México 101

Villanueva-Amadoz, Uxue



Resúmenes de congreso



Ammonoideos del Wordiano-Capitaniano (Guadalupiano medio) de la Formación Las Delicias, Coahuila, México: Bioestratigrafía y paleobiogeografía

Alberto Alanis-Pavón¹; Miguel Angel Torres-Martínez^{2,*};
Jesús Quiroz-Barragán³; Josep Anton Moreno-Bedmar²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Doctorado en Ciencias del Mar y Limnología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

³ Museo Paleontológico de La Laguna, Torreon, Coahuila

* miguelatm@geologia.unam.mx

Al norte de México, particularmente en Coahuila, el Pérmico está representado por las sucesiones marinas sedimentarias de la Formación Las Delicias, cuyas rocas contienen diversos grupos fósiles, incluyendo cefalópodos. Dicha unidad litoestratigráfica ha sido dividida en 11 unidades informales, nombradas como litosomas, los cuales comprenden una edad de depósito del Misisípico al Pérmico medio. En trabajos realizados a mediados del siglo XX, en esta región, se identificaron diferentes taxones de ammonoideos pertenecientes al Cisuraliano (Artinskiano y Kunguriano) y Guadalupiano (Roadiano, Wordiano y Capitaniano), los cuales hasta la fecha siguen siendo proxies de gran relevancia para establecer edades relativas confiables de las rocas portadoras. Así, este trabajo se enfoca en el estudio de los ammonoideos presentes en dos localidades de la Formación Las Delicias, denominadas Las Difuntas-18 y Las Manuelas I. Estos invertebrados se encontraron depositados principalmente en areniscas

calcáreas y lutitas. En total, se reportan 10 especies de ammonoideos: *Pseudagathiceras difuntense*, *Pseudagathiceras spinosum*, *Eumedlicottia burckhardti*, *Waagenoceras dieneri*, *Waagenoceras karpinsky*, *Mexioceras guadalupense*, *Stacheoceras gemellaroi*, *Roadoceras* sp., *Neogeoceras* sp. y *Strigogoniatites* sp. Con los taxones identificados es posible asignar una edad del Wordiano para la localidad Las Difuntas-18 y del Wordiano-Capitaniano para Las Manuelas I. Lo anterior fue posible dado el reconocimiento de las zonas faunales *Waagenoceras* y *Timorites*, propuestas previamente para Norteamérica. Esto además, ha permitido correlacionar las faunas identificadas recientemente con las reportadas para Texas, Nuevo México y la Columbia Británica. Tales datos aportan información paleobiogeográfica importante sobre la afinidad que existe entre las asociaciones de ammonoideos de Las Delicias con las reconocidas en otros afloramientos pérmicos de México, así como con otras partes del mundo de edades coetáneas.



Descripción de filicales del Jurásico Medio de la Formación Zorrillo en la localidad de Mixtepec, Oaxaca

Enrique Emmanuel Albarrán Almaraz^{1,*}; María Patricia Velasco-de León¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

* enriquealb@gmail.com

Este es el primer trabajo en donde se describen los helechos de la localidad jurásica de San Juan Mixtepec, en el estado de Oaxaca, perteneciente a la Formación Zorrillo. Dicha unidad está constituida predominantemente por arenisca de grano fino a medio y limolita. Para esta localidad se han identificado diferentes ejemplares de gimnospermas, en su mayoría Bennettitales; sin embargo, la taxonomía de los helechos no se había realizado. A la fecha, se cuenta con un total de 258 ejemplares de plantas fósiles pertenecientes a esta localidad, de los cuales 28 especímenes corresponden a helechos. Los resultados de este trabajo contribuyen a ampliar el registro de los helechos jurásicos en Oaxaca y México. Los ejemplares estudiados se asignaron

a los géneros *Coniopteris*, *Cladophebis*, *Sphenopteris* y se registra un nuevo género para México: *Koralipteris*. Se identificaron las especies *Sphenopteris geopperti*, caracterizada por sus pinnulas profundamente lobuladas, ápice obtuso y venación bifurcada hacia los lóbulos. *Coniopteris* cf. *hymenophylloides*, que presenta pinnulas disectadas y pecioladas. Y finalmente, *Coniopteris* cf. *bella* cuyas pinnulas son lobuladas, con una vena media, su relación largo/ancho es 2:1, dos veces más larga que ancha. Estadísticamente los helechos conforman el 11.97% de los ejemplares de esta localidad, dentro de los mismos encontramos cuatro géneros, siendo este número mayor al de otras localidades del Jurásico de Oaxaca.



Pescadores de la prehistoria - una estrategia digital para divulgar el patrimonio paleontológico de Tepexi de Rodríguez, Puebla, México

Karmina Aranguthy García^{1,*}; Carlos Castañeda-Posadas²

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ecocampus Valsequillo, Puebla, Puebla

² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Posgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

* karmina.aranguthy@hotmail.com

Tepexi de Rodríguez es un municipio ubicado en la Mixteca Poblana, que concentra numerosos yacimientos fosilíferos ampliamente estudiados y de gran importancia a nivel mundial, dentro de los que destacan: Los Ahuehuetes, Pie de Vaca y Cantera Tlayúa, estas localidades cuentan con una alta difusión en la comunidad científica, pero han sido pobremente divulgadas para la población local y/o, estatal, ya que su conocimiento a nivel mundial parece ser mayor. En consecuencia, surge el proyecto “Pescadores de la prehistoria” a cargo de la familia Aranguthy, quienes desde 1950 tienen un gran compromiso altruista con la paleontología basado en el hallazgo y protección

de los fósiles de Tlayúa y Pie de Vaca. Este proyecto tiene como objetivo dar a conocer de manera colectiva la riqueza paleontológica de la región, promoviendo la ciencia, cultura y turismo a través de la divulgación por medio de cápsulas informativas en forma de videos, infografías y fotografías en redes sociales, así como impartiendo conferencias en diferentes instituciones. Cumpliendo con el compromiso de compartir el conocimiento paleontológico y la riqueza que tiene el municipio de Tepexi de Rodríguez, Puebla, a la sociedad a través de la divulgación científica, y así cumplir otro objetivo que es el conservar y proteger este patrimonio cultural.



Hongos parásitos en insectos atrapados en ámbar del Mioceno temprano de Chiapas, México

Diana Karen Arroyo Sánchez^{1,*}; Diana Ramírez Sánchez²;
Luis Javier Víctor Rosas¹; Emilio Estrada-Ruiz¹

¹ Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Ciudad de México

² Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México

* darroyos1500@alumno.ipn.mx

El ámbar de Chiapas es una resina vegetal fósil que se asocia a dos especies extintas: *Hymenaea mexicana* y *H. allendis*. Su extracción y estudio corresponde principalmente a las minas situadas en los alrededores del municipio de Simojovel de Allende en el sureste de México, las cuales estratigráficamente corresponden a la Formación Simojovel fechadas para el Mioceno temprano (23 a 15 Ma). Las inclusiones biológicas reportadas en el ámbar del sur de México documentan una enorme diversidad taxonómica de distintos grupos biológicos; sin embargo, son escasos los ejemplares que sustenten alguna relación ecológica también conocidas como sininclusiones, en las que se destaca la relación entre hongo-insecto. En el presente trabajo, se reportan dos sininclusiones preservadas en ámbar pulido. Con base en sus caracteres morfológicos, la primera pieza se describe e

identifica a un hongo ascomiceto del género *Cordyceps* desarrollado sobre el abdomen de un himenóptero; del mismo modo, se distingue el desarrollo temprano de dos cuerpos fructíferos más. La segunda pieza corresponde a una termita macho (Blattodea: Mastotermitidae) donde se diferencian dos hongos ascomicetos bien desarrollados en el tórax y abdomen, comparados con la familia Ophiocordycipitaceae. Asimismo, se observa un tercer hongo no identificado que se encuentra en proceso de desarrollo en el abdomen del insecto. Las dos sininclusiones sugieren una interacción ecológica parasítica, causando posiblemente daño y la muerte para el insecto en donde los cuerpos fructíferos fúngicos tuvieron las condiciones ambientales adecuadas y favorables para su desarrollo en el hospedero. Estos registros fósiles son destacables debido a su rareza en el registro fósil.



Bioestratigrafía de los fusulínidos (Fusulinata, Foraminifera) del Artinskiano–Kunguriano (Pérmico inferior) de la Sierra Martínez y Cerro las Rastras (Sonora, México)

Juan José Avendaño Pazos^{1,*}; Miguel Angel Torres-Martínez²;
Pilar Navas-Parejo³; Ramon Aaron Lara-Peña⁴

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Hermosillo, Sonora

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Hermosillo, Sonora

* juan_avendano@ciencias.unam.mx

En la región central del estado de Sonora afloran diferentes unidades litoestratigráficas pertenecientes al Paleozoico superior. En el área de la Sierra Martínez y del Cerro las Rastras están ampliamente expuestas rocas carbonatadas pertenecientes a la Caliza La Cueva y la Formación Mina México del Pérmico inferior-medio, cuyas edades van del Artinskiano al Kunguriano y del Artinskiano al Roadiano, respectivamente. En estas formaciones se ha reportado la presencia de diversos grupos de fósiles marinos como algas filodiales, esponjas, briozoos, braquiópodos, crinoideos, conodontos y distintos órdenes de foraminíferos bentónicos. Fue en las rocas de estas dos unidades donde se obtuvieron diversas muestras con fusulínidos, colectados a lo largo de tres secciones estratigráficas denominadas como Sierra Martínez 1, Sierra Martínez 2 y Las Rastras del Artinskiano-Kunguriano. Las especies reportadas en este trabajo son *Praeskinnerella crassitectoria* (Artinskiano medio-tardío), *P. guembeli* (Artinskiano medio-

tardío), *Paraskinnerella skinneri* (Kunguriano), *Eoparafusulina linearis* (Artinskiano temprano-Kunguriano medio), *?Chalaroschwagerina* sp. y *Skinnerella* sp. A partir de estas especies se han determinado las biozonas de *Praeskinnerella crassitectoria*-*P. guembeli* y *Stewartina convexa*-*Eoparafusulina linearis* que pertenecen al Artinskiano medio-tardío y al Kunguriano temprano-medio respectivamente. En un contexto paleobiogeográfico, estas especies son correlacionables con las reportadas previamente para el Cisuraliano de Arizona, California, Nuevo México y Texas en los Estados Unidos, así como de Chiapas y Puebla en México; regiones donde se ha registrado la ocurrencia de fusulínidos que se han asociado con la paleoprovincia biótica Grandiana, la cual perduró del Pérmico temprano al medio en Norteamérica. Estos resultados permiten afinar la bioestratigrafía de las rocas pérmicas del centro de Sonora, aportando información valiosa en las discusiones sobre la paleogeografía y tectónica del suroeste de Laurencia.



Los mosasaurios (Mosasauroida) del Cretácico tardío (Campaniano-Maastrichtiano) de Chiapas

Jair Israel Barrientos Lara^{1,*}; Luis Enrique Gómez Pérez²;
Jesús Alvarado-Ortega³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Ciudad de México

² Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, Museo de Paleontología “Eliseo Palacios Aguilera”, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* j4irbl@ciencias.unam.mx

Los mosasaurios son un grupo extinto de reptiles escamados especializados en la vida marina, con distribución geográfica cosmopolita y rango temporal Turoniano-Maastrichtiano. Estos surgieron como pequeños reptiles de hábitos marinos facultativos y llegaron a ser depredadores top pelágicos permanentes. Su diversidad está bien caracterizada para las regiones de Norteamérica, en Canadá y USA; sin embargo, en México, su registro fósil es fragmentario y mal conservado además el número total de especies aun es incierto. En este trabajo se presentan los restos inequívocos de mosasaurios encontrados en Chiapas, en el extremo más austral de Norteamérica, lo que amplía notablemente la distribución del grupo. Dos de estos reportes corresponden a los depósitos del Maastrichtiano inferior de la Formación Ocozocoautla explotados en los sitios de Tzu-Tzu y Reptiles, Municipio de Ocozocoautla de Espinosa y otros recuperados en los depósitos del Campaniano de la Formación Angostura, en el sitio de Tzimol, cerca de Comitán. En el caso del Maastrichtiano, se trata de dientes aislados referibles a mosasaurios; los dos encontrados en Tzu-Tzu exhiben una morfología peculiar, donde la corona es cónica, muy aguda, con las superficies labial y lingual lisas y con bordes

cortantes continuos y bien desarrollados a todo lo largo de los bordes posterior y anterior, que resultan semejantes a los observados en *Prognathodon kianda* y *Eremiasaurus* en donde los dientes son notablemente más robustos. El único diente del sitio Reptiles está fragmentado pero su corona está linguo-labialmente muy comprimida, es facetado y tiene fuertes crestas con superficies convexas entre ellos, similares a los dientes de *Taniwhasaurus*, *Tylosaurus* o *Mosasarurus*, los cuales difieren porque la compresión linguo-labial no es tan marcada. Los restos de mosasaurios de Tzimol incluyen fragmentos esqueléticos y un diente aislado. En el caso del diente, está representado por la corona dental, la cual es completamente comprimida linguo-labialmente, con una facetación poco marcada en una de sus caras, la superficie de este diente es casi en su totalidad lisa. Este diente tiene dos carenas anterior y posterior, la posterior prácticamente se extiende desde el ápice hasta la base de la corona, mientras que el anterior comienza en el segundo tercio de la corona y termina en el ápice. Este patrón dental coincide con *Mosasaurus*, principalmente por la compresión linguo-labial y la facetación. Pero el patrón de la carena en la superficie anterior de la corona es un patrón único entre mosasaurios.



Adición al conocimiento de los reptiles acuáticos (Mosasauridae, Plesiosauria, Crocodyliformes) del Cretácico tardío de México

Jair Israel Barrientos Lara^{1,*}; Jesús Alvarado-Ortega²; Héctor Gerardo Porras-Múzquiz³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

³ Museo de Paleontología de Múzquiz, Múzquiz, Coahuila

* j4irbl@ciencias.unam.mx

En las últimas décadas, el estudio de los reptiles cretácicos acuáticos de México se ha incrementado debido a la mayor disponibilidad de ejemplares recuperados colectados en localidades nuevas y previamente conocidas. A pesar de ello, aún se está lejos de contar con un panorama representativo de la diversidad taxonómica que estos reptiles alcanzaron en territorio nacional. Por eso, en este trabajo se reportan nuevos hallazgos de estos organismos, a partir de diferentes elementos dentales y placas óseas de reptiles marinos encontrados en tres localidades cretácicas de los estados de Chihuahua y Coahuila. El primero de estos, es una corona dental de mosasauridae indeterminada recuperada en los depósitos del Turoniano, de la Formación Austin, en el sitio Los Pilotes (Coahuila) que es identificada gracias a la proporción ancho/alto y a su notable compresión lateral. Otro ejemplar, también una corona dental recuperada en sedimentos del Turoniano de la Formación Eagle Ford, en

el sitio de la localidad de La Mula (Coahuila), en la que se exhibe una forma cónica, curva, muy alargada y con el esmalte ornamentado con crestas longitudinales muy conspicuas, que permiten identificarlo como un Elasmosaurido. Finalmente, coronas dentales cónicas y robustas recuperadas en depósitos del Campaniano de la Formación Aguja, expuestas en el sitio de Altares (Chihuahua) muestran ornamentación distintiva con estrías bien definidas en la base del esmalte y un patrón anastomosado en el ápice que permiten reconocerlos como dientes de crocodylomorfos, posiblemente del género *Deinosuchus*. Estos hallazgos representan la primera aparición de estos grupos en estas localidades y complementan su registro geográfico en el caso de los cocodrilomorfos dentro de la Formación Aguja. Estos nuevos registros amplían la distribución geográfica de los respectivos clados representados, brindando así información sobre la diversidad de reptiles acuáticos durante el Mesozoico de México.



Fósiles de Pliosauridos (Plesiosauria) del Cretácico inferior (Aptiano superior) de Cuchillo Parado, Chihuahua, México

Jair Israel Barrientos Lara^{1,*}; Mitzi Daniela Araiza González²;
Josep Anton Moreno-Bedmar³; Angelica Oviedo García²;
Jesús Alvarado-Ortega⁴

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Ciudad de México

² Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería, Chihuahua, Chihuahua

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* j4irbl@ciencias.unam.mx

El clado Plesiosauria sobrevivió el límite Jurásico-Cretácico con tres principales grupos: los Cryptoclididae, Xenopsaria y Brachaucheninae. Este último grupo son los últimos representantes del linaje de macrodepredadores Pliosauridae. Los Brachaucheninae fueron un importante elemento del conjunto biótico del Mar Interior Norteamericano, el cual está bien conocido para el Turoniano. Los registros de estos grupos son muy escasos para el Cretácico Inferior y prácticamente inexistentes para Norte América. En este trabajo se describen los primeros ejemplares de pliosauroideos en el estado de Chihuahua en la zona de la sierra Cuchillo Parado en un afloramiento de rocas pertenecientes a la Formación Cuchillo de edad Aptiano superior. En la región norte del estado Chihuahua, se han reportado los restos de pliosauridos Cretácicos; se tratan de una serie de vértebras dorsales y cervicales reconocidas como Pliosauroides indet. Estos ejemplares fueron colectados en rocas de la Formación La Peña (Aptiano Inferior) en Cerro Chino en Coyame Del Sotol y fueron los resultados de la tesis de Araiza-González.

Por lo tanto, continuando con la descripción de los pliosauridos cretácicos de Chihuahua, en este trabajo se presenta de forma inédita el hallazgo de un diente de gran tamaño el cual fue identificado como un diente de pliosauro. Dentro de las características observadas en este diente se incluye: la superficie de la corona del diente ornamentada con crestas apico-basales bien desarrolladas; corona de forma cónica y ligeramente curvada. Las características antes mencionadas son consistentes con las descritas para los pliosauroideos y por el tamaño y el rango estratigráfico en el que se encontró el ejemplar posiblemente se trate de un miembro del clado Brachaucheninae. Este ejemplar junto con las series vertebrales encontrados en Coyame Del Sotol representa los primeros restos de Pliosauridos para el Cretácico Inferior de Norte América. Por otro lado, estos hallazgos representan los pliosauridos más sureños encontrados en Norte América y los primeros registros del grupo para el Cretácico de México, Colectas y estudios más completos en esta región norte del estado de Chihuahua podrán traer más información sobre este grupo para los mares Mesozoicos de México.



A renewed study of Deerparkian (late Pragian) brachiopod biogeography of southeastern Laurentia and its implications for the paleogeography of the present-day Western Hemisphere

Robert Blodgett^{1,*}; Howard Feldman²; Christopher Scotese³; Floyd Gray⁴

¹ Anchorage, Alaska, USA

² Touro University, New York, New York, USA

³ Evanston, <<state>>, USA

⁴ U.S. Geological Survey, Tucson, Arizona, USA

* robertbbloodgett@gmail.com

We are completing a detailed taxonomic study of a large collection of marine invertebrate fossils from the Glenerie Formation (late Deerparkian age, equivalent to the global late Pragian) of the Hudson Valley, New York. Correlative strata in New York include the Oriskany Formation and Connelly Conglomerate. The Glenerie fauna we have studied was collected by Feldman over an extended period (1980-2021). This fauna is dominated by brachiopods and lesser numbers of gastropods, crinoids, and corals. This is the largest collection of Glenerie brachiopods recognized to date, and its revised study will be useful in further documenting the wide dispersion of the Oriskany-Glenerie fauna, both to northeastern Canada and to the southwest into Chihuahua and Sonora of northern Mexico, and Nevada in the Great Basin. Commonly occurring genera in the fauna include *Dalmanella*, *Discomyorthis*, *Dalejina*, *Anastrophia*, *Leptaena*, *Leptaenella*, “*Schuchertella*”, *Hipparionyx*, *Leptostrophia*, *Megastrophia*, *Chonostrophiella*, *Quadrikentron*, *Eatonia*, *Costellirostra*, *Plethorhynchia*, *Pleiopleurina*, *Pegmarhynchia*, *Coelospira*, *Leptocoelia*, *Trematospira*, *Meristella*, *Meristina*, *Acrospirifer*, *Costispirifer*, *Metaplasia*, *Plicoplasia*, *Cyrtina*, *Beachia*, *Prionothis*, *Rensselaria*, *Oriskania* and *Centronella*. The Glenerie brachiopod fauna is distinct from older Helderberg and younger Esopus faunas. Gastropods are the second most abundant faunal element in the Glenerie

Formation and consist primarily of platyceratid gastropods, including the frilly genus *Crossoceras*. Some brachiopod species present in this interval can now also be recognized as being present in northern South America and suggest that the southern and eastern margins of Laurentia were very close to northern South America by Early Devonian time. Eastern North America, notably the Appalachian Basin and the craton to the southwest [i.e. Tennessee, Oklahoma, Missouri, Texas, Chihuahua (Solis Limestone) and Sonora (“San Miguel Formation”, Rancho Placeritos area)] were part of a first-order biogeographic entity denoted as the Eastern Americas Realm. This realm reached its greatest extent during the Pragian-early Emsian interval, when four subprovinces are recognized: Appohimchi Subprovince (corresponding to eastern and southeastern Laurentia), Nevadan Subprovince (essentially the Great Basin), the Colombian Subprovince (essentially the Sierra de Perijá along the Colombia/Venezuela border), and the Amazon Subprovince (in northeastern Brazil). The Appohimchi and Colombian subprovinces, although distinct at some levels, nevertheless share many species or related species, indicating their proximity by this time. This emerging similarity between the two subprovinces arose from an Early-Middle Devonian collision between southeastern Laurentia and northwestern South America which raised an extensive North-South trending mountain range.



El territorio mexicano como escenario clave para el origen y diversificación de peces óseos del suborden Enchodontoidei (Aulopiformes, Teleostei) durante el Cretácico

Carmen Caballero-Viñas^{1,*}; Jesús Alberto Díaz-Cruz¹;
Jesús Alvarado-Ortega¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* carmenv@geologia.unam.mx

El suborden Enchodontoidei agrupa a teleósteos marinos cosmopolitas que existieron desde el Cretácico temprano hasta comienzos del Eoceno. A pesar de ser uno de los grupos más abundantes durante el Cretácico tardío, sus hipótesis filogenéticas y paleobiogeográficas aún son problemáticas. Los datos disponibles señalan que Enchodontoidei es un grupo parafilético, mientras que las familias Decertidae y Enchodontidae son monofiléticas; además, los procesos ligados a su origen y diversificación los restringen a la región centro-occidental del Tetis, particularmente el sur de Europa y el Medio Oriente. Actualmente, en México se han reconocido diversas nuevas especies que representan los taxones temporalmente más antiguos y más primitivos de diferentes subgrupos de este suborden. Así, la inclusión de los enchodontoides de México en análisis biogeográficos del grupo revela un escenario hasta ahora insospechado. Mediante métodos panbiogeográficos, ubicamos un trazo generalizado desde el dominio del Tetis central y occidental hasta el proto-Golfo de México

durante el Cenomaniano, el cual se extiende hacia el Norte por el Mar Interior en el Turoniano. En el Campaniano, este trazo deja fuera al Tetis central, y finalmente en el Maastrichtiano, un trazo vincula totalmente el Tetis central y occidental. Estos hallazgos reafirman la importancia de la región centro-occidental del Tetis para el origen y diversificación del grupo, e identifican la misma relevancia para las zonas mexicanas, ubicadas al Oeste del Tetis. Indicando que posiblemente en toda esta región habitó la biota ancestral que fue fragmentada por algún evento vicariante antes del Maastrichtiano, donde sucederían los últimos eventos de divergencia en el Tetis occidental y central. Adicionalmente, las temporalidades en donde se encontraron los trazos identifican a México como un escenario de divergencia temprana. Los resultados son preliminares; la realización del análisis de biogeografía cladística permitirá verificar cuales fueron los principales eventos biogeográficos reguladores de la distribución y evolución de los enchodontoides.



Implicaciones del registro fósil de México cercanos al límite K/Pg (Cretácico-Paleógeno) para la comprensión de la historia evolutiva de los peces teleósteos (Osteichthyes, Actinopterygii) modernos: el estado de Chiapas como caso de estudio

Kleyton Magno Cantalice^{1,*}; Alberto Guadarrama-Pérez²;
Bernardo Carranza-Becerra²; Marleni López-Recinos³;
Tania Lizeth Mejía-Farfán⁴; Carmen Caballero-Viñas¹;
Paulo Marques Machado Brito⁵; Jesús Alvarado-Ortega¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Ciencias Biológicas, Instituto de Geología, Ciudad de México

³ Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Maestría en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Instituto de Geología, Ciudad de México

⁵ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, Rio de Janeiro, Brasil

* kleytonmc@geologia.unam.mx

Los peces son los vertebrados más antiguos y diversos conocidos; por lo tanto, dilucidar su historia evolutiva es un punto clave para entender como los vertebrados se han diversificado en el planeta hasta el tiempo presente. En este sentido, el estudio paleontológico es fundamental, pues el registro fósil representa la única evidencia directa de los cambios morfológicos ocurridos en el transcurso de los periodos geológicos. Recientemente, México ha ganado notoriedad en este tema porque se han revelado abundantes especies fósiles de peces marinos en excelente estado de conservación. Considerando los trabajos de prospección y colecta de materiales de peces fósiles en distintas regiones de la República, Chiapas es un importante Estado por la riqueza y diversidad temporal y taxonómica de sus fósiles. Una gran parte de los peces fósiles del Estado de Chiapas estudiados hasta la fecha están en el rango geológico que abarca el final del Mesozoico e inicio del Paleógeno y pueden ser divididos en teleósteos primitivos y derivados. A partir del estudio sistemático filogenético e interpretaciones biogeográficas se ha verificado la estrecha relación de los taxones fósiles de Chiapas con grupos conformados por especies vivientes; lo que indica que México es un punto crucial para la diversificación íctica

moderna. Entre los teleósteos primitivos, se han verificado cambios morfológicos reducidos en comparación con taxones modernos. Por otro lado, los grupos de teleósteos derivados son morfológicamente estables solamente durante el Mesozoico. A partir del inicio del Paleógeno, se verifica una explosión de diversificación, con diversos taxones ya atribuidos a grupos de especies vivientes en la actualidad. La investigación realizada hasta la fecha indica que la fauna de peces fósiles de México posee influencias de grupos proveniente del Tetis occidental y de Sudamérica durante el Cretácico Tardío. Además, se sugiere que el evento de extinción masiva durante el límite Cretáceo-Paleógeno fue responsable por la extinción de diversos teleósteos primitivos y, entre los que sobrevivieron, se ha verificado la estrategia de la reducción en diversidad morfológica, el proceso evolutivo conocido como selección estabilizante. Por otro lado, se sugiere que los teleósteos derivados se han originado en ambientes marinos de México; y, a partir del Paleógeno, se diversificaron a partir del proceso evolutivo llamado radiación adaptativa, en la que la diversificación de los organismos ocurre de manera rápida para ocupar nichos ecológicos disponibles.



La presencia de peces fósiles del orden Beryciformes (Actinopterygii, Teleostei) en el Múzquiz Lagerstätte (Cretácico tardío), Coahuila.

Kleyton Magno Cantalice^{1,*}; Héctor Gerardo Porrás-Múzquiz²;
Jesús Alvarado-Ortega¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Museo de Paleontología de Múzquiz, Múzquiz, Coahuila

* kleytonmc@geologia.unam.mx

Excavaciones en canteras del Cretácico tardío cercanas al municipio de Melchor Múzquiz han revelado la presencia de fósiles relacionados al orden Beryciformes, un grupo de peces óseos caracterizados por la presencia de ojos grandes, aletas compuestas por diversas espinas y de hábito de vida nocturno, en algunos casos, incluso pueden alcanzar grandes profundidades del océano. Estos fósiles fueron encontrados en estratos del Múzquiz Lagerstätte pertenecientes al Turoniano de la Formación Eagle Ford, aproximadamente 120 kilómetros del municipio de Melchor Múzquiz, en el estado de Coahuila. Entre los fósiles reportados, uno pertenece a la familia Monocentridae, vernáculamente conocida como pez- piña, y es diagnosticado pela presencia del cuerpo en forma de globo, cubierto con escudos dérmicos y una espina en la aleta pélvica hipertrofiada; mientras el otro es considerado miembro de la familia Anomalopidae, conocidos como pez ojo de linterna, y está caracterizado por una serie de modificaciones morfológicas en la

cabeza, como la forma alargada del etmoides y el descenso de los huesos infraorbitales, formando un hueco debajo de la órbita que, en grupo recientes, son para acomodar el órgano bioluminiscente. Todas las especies de las familias Anomalopidae y Monocentridae vivientes presentan un órgano responsable por la producción de luz de manera intrínseca para comunicación, depredación, defensa o camuflaje; lo que sugiere que estos fósiles probablemente también presentaban este tipo de estructura. Si es correcto, los fósiles reportados representan, por lo tanto, los primeros registros de sus respectivas familias y confirman la hipótesis que la bioluminiscencia en peces surgió en el Mesozoico, sin embargo, sugieren que es en el Cretácico tardío y no en el Cenozoico, el momento que la bioluminiscencia surge en los beryciformes. Los estudios son preliminares, sin embargo, los resultados obtenidos serán responsables por llenar un hueco el estudio de la historia evolutiva de la bioluminiscencia en los peces.



Avances en los estudios de los Acanthomorphos (Actinopterygii, Teleostei) del Campaniano (Cretácico Superior) de la cantera Tzimol (Chiapas, México)

Bernardo Carranza-Becerra^{1,*}; Kleyton Magno Cantalice²;
Jesús Alvarado-Ortega²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Ciencias Biológicas, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* bernardobecerra@gmail.com

La cantera Tzimol se encuentra en el poblado Ochusjob, en el municipio de Tzimol, al sur de Chiapas. Los estratos de dicha cantera pertenecen a la Formación Angostura, cuya edad abarca el Campaniano-Maastrichtiano. La importancia de la cantera Tzimol radica en el grado de preservación de los fósiles encontrados, su proximidad temporal al límite K/Pg, y por ser la única localidad de la Formación Ocozocoautla-Angostura donde se han encontrado fósiles de vertebrados, incluyendo peces y mosasauridos. Entre los peces, desde el descubrimiento de la cantera Tzimol en 2020 hasta la fecha se han identificado cuatro taxones; sin embargo, hay diversos ejemplares depositados en la Colección Nacional de Paleontología que aún necesitan descripción formal. Un ejemplo son los acanthomorphos, peces teleosteos conocidos principalmente por la presencia de espinas en conjunto con radios por lo menos en las aletas dorsal y anal. A partir del estudio de anatomía comparada, el único e incompleto ejemplar acanthomorpho previamente recolectado en la cantera Tzimol indicaba la

presencia de un taxón perteneciente al orden Holocentriformes; sin embargo, recolectas posteriores han incrementado el número de ejemplares acanthomorphos en mejores condiciones de preservación y que presentan importantes características que los separan de los Holocentriformes, como la presencia de las espinas de la aleta dorsal muy largas y la ausencia de espina en la aleta pélvica. Esta última característica es inusual entre los grupos de acanthomorphos vivientes, sin embargo, es compartida con *Choichix alvaradoi*, una especie fósil encontrada en estratos Cenomanianos de la cantera El Chango, también ubicada en Chiapas, no obstante, perteneciente a la Formación Cintalapa. Este hallazgo representa una importante pieza para el conocimiento de transformaciones morfológicas que resultaron en la biodiversidad íctica actual; sin embargo, los resultados son preliminares. Se espera que con la inclusión de estos ejemplares en un análisis filogenéticos sea posible aclarar su posición taxonómica y relaciones de parentesco dentro de los acanthomorphos.



Ecocampus Valsequillo-BUAP: Campus universitario con misión de investigación y divulgación paleontológica en el estado de Puebla, México

Carlos Castañeda-Posadas¹; Carlos Iván Medina Castañeda¹;
Azarael Tomas Mosso^{2,*}; Rodolfo Javier Zepeda Memije³

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Posgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Laboratorio de Paleobiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

³ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ecocampus Valsequillo, Puebla, Puebla

* azaraeltomas@hotmail.com

El estado de Puebla concentra una gran diversidad de sitios fosilíferos de diferentes edades, lo que lo convierte en un campo ideal para los estudios paleontológicos. Estos estudios se encuentran bien representados académicamente, sin embargo, la divulgación de la paleontología es escasa y su alcance es limitado. Los principales problemas que afectan a la divulgación científica son, entre muchos otros, la falta de espacios para desarrollar esta actividad, factores sociales, como la exclusión del público general, por lo que una zona del ecocampus Valsequillo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), será rediseñada para la realización de esta actividad fundamental. Como primer objetivo, el nuevo laboratorio de paleobiología en el Ecocampus-BUAP, se ha planteado como un espacio para la divulgación de ciencias de la Tierra, en especial la paleontología. Esta actividad interdisciplinaria está encargada de traducir el lenguaje científico a un nivel más comprensible y accesible a población no familiarizada con el tema, mediante actividades que fomenten la integración. En el último año el Laboratorio de paleobiología de

la Facultad de Ciencias, BUAP, en conjunto con las autoridades del Ecocampus-BUAP, se han encargado de realizar acercamientos con las comunidades cercanas para fomentar la protección del patrimonio fósil mediante actividades didácticas como el curso de verano de paleontología de dinosaurios. También se realizó un curso especializado de Interpretación de sedimentos, para especialistas afines a las ciencias de la tierra. En el área de investigación, se desarrollan dos proyectos avalados por el Consejo Nacional de Paleontología del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el primero enfocado al estudio de los restos paleontológicos (Vertebrados y polen) de la Cuenca de Valsequillo, y el segundo enfocado al estudio de peces fósiles de la Cantera de San José de Gracia, Puebla. La colaboración entre ambas partes (Académica-Administrativa (la administración se sustenta esencialmente en la parte académica) del Ecocampus-BUAP permitirá fomentar el desarrollo de las actividades paleontológicas en el estado y consolidar al ecocampus como un centro de investigación y divulgación paleontológica.



Estudio preliminar de roedores (Familia Cricetidae) en una localidad del Blancano (Plioceno) del centro occidente de México

Raymundo Cervantes Barriga^{1,*}; Alejandro Hiram Marín-Leyva¹;
Javier Ponce Saavedra²; Joaquín Arroyo Cabrales³;
María Luisa García Zepeda¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Paleontología, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

² Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz”, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

³ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano”, Ciudad de México

* 0616090d@umich.mx

En México existen pocas localidades fosilíferas del Blancano (~4.9 a 1.9-1.72 Ma) edad de mamíferos de Norte América (NALMA) que abarca prácticamente todo el Plioceno (5.33 a 2.58 Ma), aún así, los esfuerzos de los paleontólogos mexicanos por describir las comunidades de fauna y flora de esta edad han sido relevantes para entender las sucesiones de los ecosistemas a través del tiempo. En Michoacán hay cinco localidades de esta temporalidad: La Goleta, El Pirul, Uruétaro, Misión del Valle y Santa Fe del Río, en las cuales se han registrado vertebrados de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Este último grupo ha sido el más estudiado, y aunque principalmente se han rescatado ejemplares de talla grande, los pequeños mamíferos como los roedores recién comienzan a ser estudiados. Sólo La Goleta y Uruétaro tienen un registro de *Paenemarmota barbouri* y *Paenemarmota* sp. Respectivamente, y Santa Fe del Río uno de *Sigmodon* sp. En el sitio de Misión del Valle que se ubica en el

centro de la Cuenca de Cuitzeo, Michoacán, en los últimos años se han descubierto piezas dentales de roedores fósiles en un estrato limoarenoso. El Orden Rodentia en paleoecología representa un componente importante para entender la temporalidad y las relaciones ecológicas de la biota del pasado, por lo que el objetivo del presente trabajo es determinar las especies fósiles de roedores cricétidos en el sitio Misión del valle, analizando características morfológicas cualitativas y cuantitativas de los dientes. Se encontraron hasta ahora un total de 20 piezas dentales pertenecientes a dos géneros: *Sigmodon* y *Neotoma*, este último es nuevo registro para la mastofauna fósil del Blancano en Michoacán. Estos ejemplares serán parte de análisis paleoecológicos de dieta y hábitat, contribuyendo a la reconstrucción paleoambiental de la localidad y complementando los datos ya generados por otros taxones en el mismo sitio, ampliando el conocimiento paleobiológico de estos grupos durante el Blancano en México.



Diversidad microtextural preservada en la Formación Ahuichila (Paleoceno), un ejemplo del registro paleontológico microbiano en el noreste de México

Elizabeth Chacón-Baca^{1,*}; Samuel Eguiluz de-Antuñano²;
César Francisco Ramírez Peña¹

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias de la Tierra, Linares, Nuevo León

² Ciudad de México

* cienciafct@gmail.com

Las comunidades microbianas constituyen la evidencia paleontológica de vida más antigua en nuestro planeta, las cuales se encuentran preservadas en forma de microbialitas y también en forma de estructuras sedimentarias inducidas microbiológicamente, conocidas como MISS por sus siglas en inglés (Microbially-induced sedimentary structures); ocasionalmente también en forma de microfósiles. El registro paleontológico de comunidades microbianas, aunque es diverso y persistente, muchas veces puede ser confuso, y su distinción en campo no siempre es simple o directa, dado que incluye tanto estructuras macroscópicas como estructuras microscópicas que reflejan interacciones geobiológicas a varias escalas. El registro microbiano fósil se ha preservado en diferentes ambientes y en rocas de diferentes edades. Un caso emblemático es la Formación Ahuichila, con un espesor aproximado de 500 m y compuesta por tres unidades de conglomerado, arenisca y lutita, con yeso y limolita en la cima), la cual fue depositada en discordancia angular sobre la carpeta sedimentaria del Cretácico, y asignada al Paleoceno. La Formación Ahuichila expone con claridad diversas estructuras sedimentarias primarias con una influencia microbiana

variable depositadas a partir del Paleógeno en algunas localidades del noreste mexicano. La Formación Ahuichila se ha descrito como una formación dominada por conglomerados depositados en ambientes siliciclásticos, con una litología subordinada de carbonatos lacustres. Aunque la Formación Ahuichila se ha descrito de manera muy puntual, estudios recientes ponen de relieve una amplia gama de litologías y condiciones ambientales de depósito entre las que destacan secuencias laminadas de origen microbiano, si bien la influencia del ambiente tectónico aún se encuentra bajo discusión. El objetivo de este trabajo consistió en analizar las texturas microbianas preservadas en la Formación Ahuichila e inferir sus condiciones de depósito. Los resultados preliminares indican que los tapetes microbianos muestran estructuras heterogéneas que morfológicamente se agrupan en 4 tipos: (1) estructuras corrugadas amorfas; (2) biolaminitas alternadas litológicamente; (3) estructuras botroidales de origen algal, y (4) estructuras almohadilladas irregulares. Todas estas estructuras muestran patrones distintivos en microestructuras, orientación y apilamiento que pudieran ser relevantes para su interpretación paleoambiental.



Análisis del contenido de tierras raras e itrio en conchas subfósiles de *Dosinia discus* (Mollusca, Bivalvia) del Holoceno tardío (Meghalayano) provenientes de Barra de Cazones (Cazones de Herrera, Veracruz, México).

Alejandro Chávez-Chassin^{1,*}; Juan Francisco Sánchez-Beristain²;
Juan Bernal³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Juriquilla, Querétaro

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Geociencias, Campus Juriquilla, Juriquilla, Querétaro

* achassin@ciencias.unam.mx

En los últimos años, los estudios geoquímicos de Tierras Raras e Itrio (REE+Y) en bivalvos han servido como una herramienta para determinar condiciones ambientales y detectar contaminación antrópica en diversas regiones. En este trabajo se analizó el contenido de REE+Y en conchas subfósiles del bivalvo *Dosinia discus* del Holoceno tardío (Meghalayano), con el fin de inferir las variables ambientales de Barra de Cazones (Cazones de Herrera, Veracruz, México). A partir de los datos normalizados con el estándar PAAS se obtuvieron patrones REE+Y. Estos patrones concuerdan con los del agua de mar moderna. Se obtuvieron proporciones Y/Ho y se concluye que los valores de estas proporciones se encuentran dentro del rango 33.21-36.92; esto es, debajo del promedio supercondrítico (44-74). Este resultado es esperado, considerando los hábitos del bivalvo

Dosinia discus, este molusco pasa toda su vida en playas y costas arenosas, por lo que el valor debajo del promedio tiene sentido. Asimismo, se determinó una anomalía negativa de Ce/Ce* con un promedio de 0.072, indicando condiciones oxidantes en el mar. Las anomalías positivas de La/La* y Sm/Sm* sugieren contaminación por actividades antrópicas en la región y en el río Cazones. Se halló una anomalía positiva de Gd/Gd* (promedio de 1.56), lo que también sugiere contaminación antropogénica en el río Cazones; no obstante, es posible que esta anomalía positiva sea de origen natural y no de origen antrópico como se presume. Se requieren más estudios que ayuden al entendimiento de la dinámica de las REE en moluscos provenientes del área de Barra de Cazones, Veracruz. El presente trabajo fue posible gracias al financiamiento por parte del proyecto PAPIIT IN-118420.



Corales (Heliporacea y Scleractinia, Cnidaria) de la Formación Palma Real (Oligoceno), Melchor Ocampo, Espinal, Veracruz

Juan Manuel Cruz Palma^{1,*}

¹ Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, Baja California Sur

* b6crpaju@gmail.com

En el Estado de Veracruz del registro fósil se tiene conocimiento solamente de moluscos, crustáceos, foraminíferos y en menor medida equinodermos. De los corales escleractíneos se tenía hasta hace poco únicamente reportes de su presencia en yacimientos fosilíferos en el norte y centro del Estado, en estratos que corresponden del Cretácico al Neógeno temprano. Durante los años 2018-2019 se colectaron un total de 110 muestras de corales escleractíneos en un afloramiento dentro de un ejido privado en la localidad de Melchor Ocampo, municipio de Espinal al norte de Veracruz, perteneciente a la Formación Palma Real (Oligoceno). De las muestras colectadas un total de 59 fueron seleccionadas por su estado de conservación para la realización de láminas delgadas y acetatos

con el objetivo de observar micro-estructuras útiles en la identificación de caracteres, así como la toma de datos morfométricos para la posición sistemática. El proyecto dio como resultado la descripción de 28 especies en 16 géneros, 12 familias y 11 superfamilias, de los 16 géneros descritos, uno corresponde a un coral del Orden Helioporacea y el resto al Orden Scleractinia. Cabe resaltar la extensión en el registro fósil del Cretácico Superior al Paleógeno para los géneros *Actinastrea* y *Eosiderastrea*, así como las superfamilias Heterocoenoidea y Cyclolitoidea. Además se constató que la fauna descrita tiene una mayor similitud con la de los Apeninos de Europa que con las de otras localidades de América Central del mismo período geológico.



El uso de huesos carpales en la identificación de murciélagos pleistocénicos (Mammalia, Chiroptera) del Sistema Huautla (Oaxaca, México)

José Alberto Cruz Silva^{1,*}; Pablo Javier Gaudiosso²;
Joaquín Arroyo-Cabrales¹

¹ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano”, Ciudad de México

² Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA), Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina

* cruzsilvajac@yahoo.com

En los murciélagos y, en general los mamíferos, los estudios osteológicos están enfocados principalmente en el cráneo y la morfología dental, lo cual conlleva a que sean estas partes las utilizadas principalmente para la identificación de murciélagos fósiles del Cuaternario. El esqueleto postcranial en estos organismos está escasamente estudiado, aunque los huesos del autopodio anterior presentan una notoria especialización hacia el vuelo en murciélagos, que pudiera utilizarse para realizar interpretaciones ecomorfológicas y filogenéticas. Sin embargo, estos huesos sólo han sido estudiado en un 0.2% de todas las especies de murciélagos actuales. En paleontología el uso de los huesos de la región del carpo no ha sido considerado, debido principalmente a los pocos estudios osteológicos y que son muy pocas veces recolectados en las excavaciones. Por ello, en este trabajo presentamos la identificación de un murciélago pleistocénico utilizando el hueso escafocontrolunar. El material fue recolectado de los sedimentos asociados al perezoso extinto *Meizonyx salvadorensis* encontrado en las cuevas del Sistema Huautla, en la Sierra Mazateca del estado de Oaxaca, con una edad de $10,608 \pm 66$ 14C AP ($14,512 \pm 130$ AP). El Sistema Huautla es la cavidad más profunda de América con 1560 metros y una de las más largas del mundo con 8.9 kilómetros, a una altura entre

los 2500 – 3500 msnm. De este sistema de cuevas se ha reportado la presencia de megafauna extinta y una gran variedad de artrópodos, muchos de ellos nuevas especies. Los sedimentos pleistocénicos, recuperados de la Cueva Basura del Sistema Huautla, corresponden a limolitas erosionadas que forman arcillas de color naranja que van desde pocos centímetros hasta 10 metros de espesor. Las muestras de sedimento fueron cernidas en una torre de tamices con diferentes tamaños de malla (0.7, 0.5, 0.3, 0.2, 0.1 mm), recuperando dos escafocontrolunares con un tamaño del ancho medio-lateral = 3.36 ± 0.07 mm, longitud próximo-distal = 2.12 ± 0.02 mm y alto dorso-palmar = 1.48 ± 0.04 mm y otros restos de microvertebrados. Utilizando características morfológicas cualitativas y cuantitativas se pudieron determinar los escafocontrolunares a nivel genérico, identificados como el murciélago frugívoro *Dermanura* sp. (Chiroptera, Phyllostomidae), lo cual demuestra que los huesos del autopodio anterior en murciélagos, presentan características diagnósticas importantes para la identificación de material fósil. Además, se refleja la importancia de la colecta de sedimentos asociados a megafauna y el uso de tamices con mallas menores a 3 mm para obtener una mayor cantidad de información sobre la diversidad del pasado.



Paleoambiente del noroeste de la Cuenca de México durante el Pleistoceno tardío-Holoceno: evidencias de la secuencia pedo-sedimentaria del yacimiento paleontológico de Santa Lucía, Estado de México

Tamara Cruz-y-Cruz^{1,*}; Ana Lillian Martin del Pozzo²;
Iran Irais Rivera González¹; Joaquín Arroyo-Cabrales³;
Rubén Manzanilla López⁴; Alberto Paz Pérez²

¹ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Ciudad de México

³ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano", Ciudad de México

⁴ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Dirección de Salvamento Arqueológico, Ciudad de México

* tamczyc@yahoo.com.mx

La Cuenca de México es una cuenca endorreica que abarca partes del Estado de México, Ciudad de México, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla. Durante el Pleistoceno tardío albergó un gran lago en su porción suroeste, del que actualmente persisten algunos remanentes. Esta región es de relevancia paleontológica y arqueológica porque en ella se han encontrado evidencias de ocupación humana desde finales del Pleistoceno, así como el mayor número de localidades con restos de mamíferos pleistocenos en el país, en algunos casos asociados a evidencias arqueológicas. En las excavaciones recientes para la construcción del Aeropuerto Internacional Gral. Felipe Ángeles (AIFA) en Santa Lucía se encontraron restos de megafauna como: mamuts colombinos (*Mammuthus columbi*), caballos (*Equus* sp.), camélidos (*Camelops* sp.), tigres dientes de sable (*Smilodon* sp.), bisontes (*Bison* sp.), perezosos terrestres (*Paramylodon* sp.), lobos del Pleistoceno (*Aeneocyon dirus*), antilocápridos, así como pequeños vertebrados como lagomorphos, roedores, aves, ranas, tortugas y peces. También permitieron observar la secuencia estratigráfica del sitio, que se describió en campo y se muestreó para análisis de indicadores paleoambientales, utilizando el registro pedo-sedimentario como indicador principal

(propiedades físicas y químicas, mineralogía, micromorfología), análisis de polen y dataciones. En general, la estratigrafía muestra la evolución del cuerpo lacustre, evidenciada por los estratos inferiores, su relleno y desecación, la formación de pantanos a finales del MIS3 (29,000 AP) y durante MIS2 (16,500 AP) y, finalmente, suelos en la parte superior durante el Holoceno. Los restos de megafauna del Pleistoceno se hallaron principalmente asociados a los sedimentos palustres. Para este trabajo, se presentan resultados preliminares de un perfil pedo-sedimentario en donde se recuperaron restos paleontológicos a 3 metros de profundidad de la superficie. La secuencia se compone de suelo moderno salino en la superficie, seguido de paleosuelos carbonatados en la parte media, con una datación por radiocarbono de 4,500 AP y sedimentos arcillosos con procesos redox en la base, con dataciones de 16,500 AP y 29,000 AP, identificados de manera preliminar como palustres. La presencia de los mamuts, camélidos, bisontes, caballos y perezosos terrestres, indican que es posible que en la zona existiera un pastizal con algunos árboles, sin embargo, es necesario realizar estudios de isótopos estables de carbono y oxígeno y continuar con los análisis para corroborar dicha interpretación.



Crinoideos (Echinodermata, Crinoidea) del Misisípico-Pensilvánico de la Sierra Santa Teresa (Sonora, México)

Iván Manuel Cuadros-Mendoza^{1,*}; Blanca Estela Buitrón-Sánchez²;
Francisco Javier Cuen-Romero³; Miguel Angel Torres-Martínez²

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México

² Departamento de Paleontología, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México

³ Departamento de Geología, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora

* ivan.cuadros@ingenieria.unam.edu

La Sierra Santa Teresa se localiza a 20 km al sureste de Hermosillo en la región central del Estado de Sonora, México, la cual está conformada principalmente por calizas mudstone, wackestone y packstone del Paleozoico superior. En estos afloramientos se ha encontrado una abundante y diversa biota representada por algas, foraminíferos fusulínidos, esponjas coralinas, corales, briozoarios fenestélidos, braquiópodos, crinoideos y conodontos. En el presente trabajo se dan a conocer las morfoespecies de los crinoideos: *Baryschr anosus* Moore y Jeffords, *Cyclocaudex insaturatus* Moore y Jeffords, *Floricyclus angustimargo* Moore y Jeffords, *Cyclocion distictus* Moore y Jeffords, *Lamprosterigma erathense* Moore y Jeffords

y *Preptopremnum rugosum* Moore y Jeffords que proceden de estratos del Chesteriano (Misisípico Medio-Superior) al Desmoinesiano (Pensilvánico Medio). La distribución de estas morfoespecies permite establecer correlaciones paleobiogeográficas con otras reportadas para el Carbonífero del norte de México de los Cerros El Tule, Sierra Agua Verde y Sierra Las Mesteñas en Sonora. También son correlacionables con regiones de Estados Unidos de América como Colorado, Kansas, Oklahoma, Texas e Illinois, pertenecientes a la provincia del Cratón Norteamericano. Tanto los crinoideos como los demás grupos fósiles se desarrollaron en el margen continental de plataforma calcárea en el Océano Rheico durante el Paleozoico tardío.



Estudio preliminar de una fauna de invertebrados marinos del Pérmico temprano (Artinskiano/Kunguriano) de la Caliza La Cueva de Sonora central, México

Pablo Emiliano Cuevas-Saldaña^{1,*}; Miguel Angel Torres-Martínez²;
Pilar Navas-Parejo³; Ramon Aaron Lara-Peña⁴

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Hermosillo, Sonora

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Hermosillo, Sonora

* pablo.cuevas@ciencias.unam.mx

El Paleozoico de la zona central de Sonora está constituido por las rocas de la plataforma carbonatada del suroeste de Laurencia (Cámbrico–Pérmico) y por las rocas de ambientes profundos del Alóctono de Sonora (Ordovícico–Pensilvánico). Las rocas pérmicas de plataforma están representadas por la Caliza La Cueva que posee un alto contenido fósil, compuesto principalmente por foraminíferos e invertebrados marinos. Al sur de la Sierra Martínez, localizada a 25 km al sureste del poblado de Mazatán, se estudiaron las sucesiones carbonatadas de ambientes marinos someros depositadas durante el Pérmico temprano, particularmente en el Artinskiano/Kunguriano, cuya edad fue establecida previamente con conodontos. En esta localidad, se puede observar la presencia de una comunidad fósil conformada por diversos grupos de invertebrados marinos bien preservados como fósiles calcáreos. Entre estos se incluyen esponjas (?*Coelocladia* sp.), briozoos (Orden Fenestrida), braquiópodos (*Thamnosia* sp., *Dasysaria* sp., *Meekella* sp., *Wellerellidae*

indet., *Hustedia* cf. *shumardi*, *Neospirifer* cf. *amphigyus*) y crinoideos (*Cyclocaudex* sp., *Cyclocrista* cf. *martini*, *Preptopremnum* cf. *rugosum*, *Cyclomischidae* indet.). Se observa que la mayoría de los ejemplares, excepto las esponjas, están comúnmente desarticulados, con evidencia de baja a nula abrasión y con presencia de fragmentación en algunos organismos. Esto señala que los invertebrados de poca profundidad experimentaron un ligero transporte, siendo acarreados pendiente abajo hacia la zona conformada principalmente por esponjas y briozoos. La presencia de espículas de esponja, especímenes de demosponjas y de organismos de aguas someras con señales de transporte, indica que el ambiente donde esta biota se depositó pertenece al margen externo de una rampa bordeada. Este estudio representa el primer trabajo realizado con una comunidad de invertebrados de la Caliza La Cueva y aporta información importante en la reconstrucción de los ambientes de plataforma del suroeste de Laurencia.



El acervo paleontológico de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, su inventario e inscripción en el Sistema Único de Registro del INAH

Marco Octavio De Lira Mendoza¹; Mónica Croce Hernández Duque²;
Miguel Sánchez Salinas³; Diana Karen Pérez Lara⁴;
José Alberto Cruz Silva⁵; Laura Verónica Balandrán González^{6,*};
Jaime Antonio Escoto-Moreno²

¹ Aguascalientes, Aguascalientes

² Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes

³ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ecocampus Valsequillo, Puebla, Puebla

⁴ Posgrado en Ciencia de la Tierra, Universidad EAFIT (Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico), Medellín, Colombia

⁵ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano", Ciudad de México

⁶ Centro INAH Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes

* laura_balandran@inah.gob.mx

Por más de 30 años se han recolectado fósiles en Aguascalientes por los alumnos de la carrera de Biología, como parte de sus prácticas de prospección, los cuales han sido depositado en la Colección Zoológica del Centro de Ciencias Básicas (CZUAA), del Departamento de Biología, de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). Desde el año 2016, se comenzaron a llevar a cabo trabajos de colaboración entre la UAA y el Centro INAH-Aguascalientes, y como resultado se observó la necesidad de atender el acervo paleontológico, el cual cuenta con piezas que nunca habían sido analizadas. A partir de los programas de servicio social; así como, el trabajo de grupos de colaboración interdisciplinarios entre varias instituciones, en 2019 se realizó el inventario de los fósiles de vertebrados, de los cuales se caracterizaron 68 ejemplares procedentes del Mioceno tardío (Hemfiliano y Pleistoceno tardío, Rancho Labreano). Estos se identificaron por medio de anatomía comparada y consulta de bibliografía especializada en mamíferos cenozoicos, encontrándose seis órdenes (Artiodactyla, Carnívora, Proboscidea, Megatheriidae, Perissodactyla, Xenarthra) y ocho familias (Bovidae, Canidae, Camelidae, Cervidae, Elephantidae, Equidae, Gomphotheriidae, Rhinocerotidae); la fauna del Mioceno corresponde a elementos dentales y postcraneales de perisodáctilos *Neohipparion eurystyle* y cf. *Teleoceras*. Los ejemplares comprenden cuernos y huesos largos de

bisontes (*Bison latifrons*, *Bison antiquus* y *Bison* sp.), elementos postcraneales de carnívoros juveniles (*Aenocyon dirus*), fragmentos de astas de ciervos (*Odocoileus* sp.), huesos largos de Camélidos (*Camelops hesternus*), defensas y elementos pélvicos de Proboscídeos (*Mammuthus columbi*, *Cuvieronius hyodon*), vértebras de megateridos (cf. *Nothrotheriops*) elementos craneales y molares de adultos y juveniles équidos pleistocenos (*Equus conversidens*). Es importante mencionar que dentro de los materiales se encuentran 14 piezas recolectadas por el naturalista Oswaldo Mooser, entre 1956-1981, en los arroyos El Cedazo y San Francisco en Aguascalientes y arroyo el Ocote en Guanajuato. Estos ejemplares amplían y contribuyen al registro fósil del Cenozoico mexicano. Las actividades realizadas incluyeron: identificación taxonómica, descripción anatómica, características físicas, estado de conservación, fotografías digitales en formato JPG y número de identificación 3248 P.M. asignado por el INAH. Las 68 piezas fueron inscritas en el Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas, por lo que actualmente se encuentra bajo la protección del INAH, en tanto que el acervo está a disposición del investigador interesado. Esto ha permitido que se tenga un inventario en formato Excel, asociado a los expedientes correspondientes, los cuales se pueden consultar de manera impresa en las instalaciones de la UAA.



La fauna pleistocénica de San Francisco Totimehuacán (sur de Puebla, México)

Katia María Díaz Muñoz^{1,*}; Iván Alarcón Durán²

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

² CINAHP, Sección de Paleontología, Puebla, Puebla

* katia94552@gmail.com

Durante el Pleistoceno las fluctuaciones climáticas de intervalos fríos a cálidos tuvieron repercusiones en los cambios de distribución y diversidad de la fauna. En este periodo la megafauna está representada por mamíferos, que en su mayoría eran de talla grande, como es el caso de perezosos terrestres, gliptodontes, félidos, cánidos, úrsidos, mastodontes, mamuts, bisontes, caballos, camellos y fauna de menor tamaño como marsupiales, lagomorfos, roedores, mustélidos y herpetofauna. Los estudios recientes de fauna fósil durante el pleistoceno pertenecientes a la edad de mamíferos Rancholabreano son principalmente del centro de México debido al acelerado crecimiento de la mancha urbana y agrícola. En este trabajo se analizaron restos fósiles recuperados en la Junta Auxiliar de San Francisco Totimehuacán, Puebla. Los materiales fueron limpiados y estabilizados previo a su

manejo y resguardo. Se identificó al menor nivel taxonómico posible con la ayuda de literatura especializada y por comparación directa con materiales de la Colección Paleontológica del Centro INAH Puebla; los elementos identificados corresponden a piezas postcraneales y craneales de la especie *Mammuthus columbi*, otros elementos pertenecen a los géneros *Camelops*, *Equus* y se logró recuperar pequeños elementos óseos de los órdenes Anura y Testudines. El material identificado hasta el momento coincide con las especies de megafauna previamente reportadas para el área de Valsequillo, Puebla; los materiales específicamente de herpetofauna reafirman las reconstrucciones paleoclimáticas donde se pueden observar cuerpos de agua, las especies pacedoras sostienen la evidencia de pastizales; ambiente similar al que se observa hoy en día en la parte sur de la ciudad de Puebla.



Morphological disparity of Alepisauroidea: a study including extinct and extant forms

Jesús Alberto Díaz-Cruz^{1,*}; James Andrews²; Matt Friedman³;
Jesús Alvarado-Ortega¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² University of Michigan, Museum of Paleontology and Department of Earth and Environmental Sciences, <town name lacking>, Michigan, U.S.A.

³ University of Michigan, Museum of Paleontology and Department of Earth and Environmental Sciences, Ann Arbor, Michigan, U.S.A.

* *vertebrata.j@ciencias.unam.mx*

Alepisauroidea is a monophyletic group of marine teleost fishes comprising extant and extinct forms. Extant species are widely distributed, and generally occupy meso- and bathypelagic habitats. Taxonomically, its 94 species are assigned to 24 genera divided among five families. Fossil forms are primarily restricted to strata of Late Cretaceous age deposited in shallow marine settings. The phylogenetic relationships of the extant groups have been widely studied using a combination of molecular and morphological data. Fossil-calibrated phylogenies indicate that the group originated during the Early Cretaceous, 111-129 my ago. Many Cretaceous alepisauroid lineages appear to go extinct during the K-Pg extinction, and extant lineages have sparse records limited to the Eocene. Contrasts in morphological disparity between the Cretaceous and Cenozoic Alepisauroidea have not been examined. Here, we explore morphological disparity among the total-group members of Alepisauroidea. A dataset comprising 169 individuals representing five extant and one extinct family were digitized using eight Type I landmarks. Specimens were digitized using a combination of radiographs and photographs, collected in-person when possible and via online scientific repositories and publications when unavailable in-person. The landmarked dataset was analyzed in R, utilizing the package geomorph 4.0.1 to generate morphospaces

and to quantify morphological disparity. The first two principal components summarized 78% of the overall variation. PC1 captures 58%, while PC2 20% of the variation. Evermannellidae and Scopelarchidae are adjacent in the morphospace. Both families exhibit a deep body and possess the most negative PC1 scores. Lestidiidae and Paralepididae exhibit a long and shallow body plan, overlapping in morphospace at positive values of PC1. The fossil family Enchodontidae occupies the largest area of morphospace, with serpentiform species such as *Palaeolycus dreginensis*, and short, deep-bodied species such as *Parenchodus longipterygius*. Alepisauridae partially overlaps its morphospace with that of Enchodontidae, though a portion of its morphospace extends to the higher positive scores of PC2, corresponding to short and deep body plans. Alepisaurids are the most disparate family (procrustes variance = 0.0328), followed by enchodontids (0.0199). The absolute differences between variances in the pairwise comparisons of families are all significantly different ($p < 0.05$). Our results corroborate previous conclusions about morphospace occupation by alepisauroids. Alepisauridae remains as the group with the largest disparity even after the inclusion of the fossil lineages. This work represents the first attempt to assess the morphological diversification in alepisauroids including paleontological data.



Una nueva especie de †*Enchodus* (Aulopiformes, Enchodontidae) de la Formación Mexcala (Turoniano, Cretácico), Puebla, México

Jesús Alberto Díaz-Cruz^{1,*}; Jesús Alvarado-Ortega¹; Álvaro Reyes-López²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Bachillerato General Sor Juana Inés de la Cruz, Chalchicomula, Puebla

* vertebrata.j@ciencias.unam.mx

†*Enchodus* es un género de peces óseos que habitó en aguas someras de todo el mundo y llegó a ser uno de los grupos marinos más exitosos del Cretácico Tardío. Este taxón presenta el mayor número de especies entre todos los Aulopiformes fósiles, lo que se evidencia en la enorme disparidad morfológica del género. En México, se reconoce la presencia de †*Enchodus* en diversos Estados, pero pocos son los ejemplares completos, y aún menos los determinados a nivel específico. Aquí se reporta la presencia un ejemplar casi completo, elementos desarticulados y varios peces juveniles provenientes de estratos Turonianos de la cantera San José de Gracia, Puebla. Los especímenes se reconocen como miembros del género †*Enchodus* por poseer un solo diente dermopalatino en posición terminal, la serie opercular ornamentada con crestas y tubérculos, presencia de barbas en el dentario, uno de los dientes anteriores del dentario es el más desarrollado y la articulación entre cuadrado y mandíbula es lateralmente expuesta. Además, el nuevo ejemplar se diferencia de sus congéneres por poseer un cuerpo fusiforme, el hueso dermopalatino es ligeramente más alto que el grosor de su diente, el opérculo es más largo que alto, su mandíbula inferior está fuertemente

ornamentada con estrías, los escudos dorsales son extremadamente alargados y sobrelapados, y cerca del pedúnculo caudal existen quillas óseas. Entre los ejemplares revisados, se identifican preliminarmente dos morfotipos que, aunque exhiben una prominente aleta pectoral con el extremo distal extendiéndose hasta la aleta pélvica, se diferencian porque en el ejemplar adulto su aleta anal se origina al nivel de la mitad de la base de la aleta dorsal, en tanto que, en los juveniles, la aleta anal es posterior a la dorsal. Una prominente aleta pectoral también se ha reconocido en †*Enchodus longipectoralis* del Cenomaniano-Coniaciano de Lastro, Sergipe, Brasil. Sin embargo, esta especie no posee quillas caudales, su opercular es más alto que largo, la cara externa del dentario es liso y presenta dos hileras de dientes. Con base en estas diferencias, †*Enchodus* de San José de Gracia podría considerarse como una potencial nueva especie. En tanto que la presencia de una prominente aleta pectoral en estos taxa, puede representar un rasgo homoplásico adquirido por adaptación local. †*E. longipectoralis* y los †*Enchodus* juveniles de San José de Gracia requieren revisión y estudio a detalle para confirmar las propuestas de este trabajo.



El primer registro del †*Apateopholis* en América proveniente de estratos Aptianos-Albianos del sureste de México: ¿Una nueva especie del género?

Jesús Alberto Díaz-Cruz^{1,*}; Eduardo Sánchez-Fernández²;
Jesús Alvarado-Ortega¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

* vertebrata.j@ciencias.unam.mx

†*Apateopholis* es un género monoespecífico y miembro fósil de Aulopiformes, un orden cosmopolita, extremadamente diverso y abundantes durante el Cretácico tardío. †*Apateopholis* e †*Ichthyotringa* conforman la familia Ichthyotringidae y a su vez, ésta se incluye dentro del suborden Ichthyotringoidei. †*Apateopholis* solo contiene a †*A. laniatus* hasta ahora geográficamente restringido al dominio oriental-central del Mar de Tetis, particularmente a estratos del Cenomaniano medio de Hakel y Namoura de El Líbano. El género se caracteriza por ser longirostrino, la longitud de su cabeza representa la mitad de su longitud estándar, posee un hocico prognato, la articulación entre el cuadrado y la mandíbula está lateralmente expuesta, el borde posterior del opérculo es continuo y redondeado, carece de escamas o escudos dorsales, excepto por la presencia de escamas no sobrelapadas sobre la línea lateral, y la aleta pélvica originada justo en el punto medio de la longitud de la base de la aleta dorsal. En este trabajo se reporta un espécimen adulto y dos juveniles de *Apateopholis* provenientes de estratos del Cenomaniano temprano de El Chango y de estratos Aptianos-Albianos de la localidad de El Espinal, ambos afloramientos localizados en el Municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Tales especímenes se reconocen como

integrantes de †*Apateopholis* porque exhiben todas las características diagnósticas del género arriba mencionadas. Asimismo, los ejemplares mexicanos presentan cuatro supraneurales, ausencia de ornamentación en el subopercular y presencia de una prominente quilla ósea próxima al pedúnculo caudal. Estos caracteres sugieren que los ejemplares mexicanos podrían considerarse como una nueva especie del género; no obstante, los ejemplares de Medio Oriente no exhibirían estas características como consecuencia de una posible mala preservación. Por otro lado, las mediciones de los ejemplares mexicanos revelan que un crecimiento alométrico de la cabeza, dado que la longitud de la cabeza respecto a la longitud estándar se reduce a medida que los ejemplares se convierten en adultos. Con el presente trabajo se reconoce al espécimen de †*Apateopholis* de mayor talla hasta ahora reportado, se extiende el rango de distribución geográfico del género hasta el extremo occidental del Paleotlántico en América y temporalmente su rango se amplía hasta finales del Cretácico temprano. La revisión del material tipo es requerida para determinar si las similitudes morfológicas entre los ejemplares de †*Apateopholis* de México y Medio Oriente son suficientes para reconocer una sola especie, o bien para señalar los rasgos morfológicos que delimiten las potenciales dos especies del grupo.



Branchial skeleton of †*Stratodus* (Teleostei: Aulopiformes) from the Maastrichtian of Jordan, revealed by μ CT

Jesús Alberto Díaz-Cruz^{1,*}; Matt Friedman²; Jesús Alvarado-Ortega¹;
Jeffrey A. Wilson Mantilla²; Iyad Zalmout³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² University of Michigan, Museum of Paleontology and Department of Earth and Environmental Sciences, Ann Arbor, Michigan, U.S.A.

³ Saudi Geological Survey, Geological Survey Program, Survey and Exploration Center, Jeddah, Saudi Arabia

* vertebrata.j@ciencias.unam.mx

Among Aulopiforms fishes the branchial skeleton bears significant information for its classification and study of its evolutionary relationships. In this work we report a new occurrence of the teleost fish †*Stratodus* based on a 3D-preserved ventral portion of the skull from Maastrichtian strata of Al Jafr basin, southeastern of Jordan. Its anatomical description includes externally observed structures as well as the first-time documented gill skeleton and hyoid arch for the taxon. The specimen is recognized as an aulopiform because its hypobranchials lack of ventrally directed processes, there are no gill rakers or tooth plates on basibranchials, and branchiostegals on the hypohyal are absent. Other characters such as a basibranchial 1 short or the posteriormost two branchiostegals very close to one another on the rear of the posterior ceratohyal suggest the specimen is an alepisauroid. Besides, it is determined as †*S. apicalis* on the basis of numerous alveoli and teeth observed on the palatine and dentary. The gill skeleton of †*S. apicalis* exhibits a striking morphology not previously seen in other extinct or extant aulopiforms such a unique branchiostegals arrangement (4+2) on

the anterior ceratohyal, the elaborated shape of the basibranchials 2, 3, and the ventral foramina in hypobranchials. Unfortunately, there are no preserved dorsal gill arches traits that allow us a thorough comparison of †*S. apicalis* with other extant and extinct alepisauroids; therefore, the affinities of †*S. apicalis* follow other skeleton structures. In this regard, we agreed on previous proposals that suggest a close affinity of †*Stratodus* with †Dercetidae, since they share the presence of a convolute suture between hypurals 2 and 3, and the presence of tripartite scutes, as observed in derived dercetids. Further, not enough evidence was found to support the separation of †*S. apicalis* from †*S. oxypogon*, and so only one †*Stratodus* species is formally recognized: a wide-spread †*S. apicalis* from Santonian-Maastrichtian localities. †*Stratodus* oldest records come from North America while the youngest from different localities in Africa and the Middle East. The abrupt disappearance of †*Stratodus* is related to the end of Cretaceous mass extinction and its record in the Maastrichtian helps to better document the impact of the extinction in the Cretaceous marine fish assemblages.



Primer registro de coprolitos en la Formación San Juan Raya (Cretácico Inferior), Puebla, México

María del Rosario Fernández Barajas^{1,*}; Sandra Luz Gómez Acevedo¹; Erick Prado Escamilla¹; Ember Hidalgo Franco¹

¹ Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Laboratorio de Ciencias de la Tierra y Paleontología, Estado de México

* mrfernandez@unam.mx

La Formación San Juan Raya se ubica en el Suroeste de Tehuacán, en el estado de Puebla, cuya edad geológica data del Cretácico Inferior, particularmente entre el Valanginiano y el Aptiano. Esta formación ha sido ampliamente estudiada desde inicios del siglo XIX, debido a que posee una gran diversidad de invertebrados fósiles que sugieren un ambiente marino somero, tales como amonites, artrópodos, equinoideos, gasterópodos y bivalvos (los cuales son los más abundantes). No obstante, los estudios paleoicnológicos para esta unidad estratigráfica son recientes y escasos; habiéndose reportado evidencias de desplazamiento y de alimentación realizadas por vertebrados e invertebrados. Siendo este el primer reporte de coprolitos en la formación, por lo que el objetivo del presente estudio fue documentar su presencia. El sitio de muestreo corresponde a Barranca Grande,

localidad cercana al poblado de Santa Ana Teloxtoc, donde aflora parte de esta unidad litológica. Se colectaron 10 coprolitos completos y varios fragmentos de distintas morfologías y tamaños, cuatro en espiral (anfipolares), tres redondos, dos elipsoidales y uno cilíndrico. Se elaboraron secciones delgadas de algunos de los ejemplares, y mostraron contenido orgánico, como fragmentos de huesos, pequeños gasterópodos, moluscos o foraminíferos. Los coprolitos de forma espiralada han sido relacionados con peces, lo cual coincide con reportes previos de rájidos en la zona de estudio. En términos generales, los resultados concuerdan con registros mundiales donde se aprecia que la mayoría de los ensambles de coprolitos del Cretácico corresponden a ambientes marinos, por lo que con este hallazgo se enriquece la diversidad de fósiles para esta formación.



Nuevo registro de langostas fósiles del género *Atherfieldastacus* en la Formación San Juan Raya (Cretácico Inferior), San Martín Atexcal, Puebla, México

María del Rosario Fernández Barajas^{1,*}; Erick Prado Escamilla¹; Leonardo Martínez García¹; Oscar González León¹

¹ Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Laboratorio de Ciencias de la Tierra y Paleontología, Estado de México

* mrfernandez@unam.mx

La Formación San Juan Raya aflora al Sur del estado de Puebla, es una unidad litoestratigráfica que se distingue por contener una gran diversidad de fósiles marinos pertenecientes al Cretácico, razón por la cual ha sido ampliamente estudiada por mexicanos y extranjeros. Sin embargo, el primer reporte de langostas fósiles para esta Formación se realizó hace poco más de dos décadas, habiendo sido descritas originalmente como organismos pertenecientes al género *Meyeria*; estudios posteriores permitieron una reclasificación taxonómica asignándolas al género *Atherfieldastacus*, mismo que ha sido reportado en yacimientos de otros países como

España, Reino Unido y Colombia. En este trabajo se reporta la primera evidencia de la langosta *Atherfieldastacus magnus* (M'Coy, 1849), (antes *Meyeria magna*), en La Torrecilla-Cerro de la Cruz, San Martín Atexcal, Puebla. Los ejemplares recolectados se encontraron preservados en lutitas margosas y consisten en organismos completos con características morfológicas evidentes que permitieron asociarlos al género antes mencionado. Los materiales también incluyen especímenes incompletos y apéndices separados. Este registro es importante, ya que contribuye al conocimiento de la distribución que tuvo *A. magnus* durante el Cretácico inferior en México.



Nuevas evidencias de interacción planta-insecto en la Formación Matzitzi (Paleozoico Tardío), Puebla, México

María del Rosario Fernández Barajas^{1,*}; Erick Prado Escamilla¹;
Sandra Luz Gómez Acevedo¹; Nelson Alejandro Valdes Vergara²;
Sonia Paola Moya Hernández¹

¹ Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Laboratorio de Ciencias de la Tierra y Paleontología, Estado de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado de Ciencias del Mar, Ciudad de México

* mrfernandez@unam.mx

La Formación Matzitzi es una de las pocas sucesiones sedimentarias de origen continental, perteneciente al Paleozoico Tardío, y aflora entre los límites de los Estados de Puebla y Oaxaca. Descrita inicialmente por José G. Aguilera en 1896, ha sido objeto de múltiples estudios que se han enfocado en determinar su edad y catalogar su diversidad paleo-florística. Sin embargo, las evidencias de interacción planta-insecto en restos de flora fósil han sido poco documentadas, por lo que el presente trabajo tiene por objetivo dar a conocer nuevas evidencias al respecto. Los sitios de colecta fueron Santiago Coatepec y el kilómetro 95 de la autopista Cuacnopalan-Oaxaca. Se revisaron 125 ejemplares colectados, de los cuales solo 24 (19.2%) presentaron evidencia de interacción. En la primera localidad se encontraron 17 (13.6%) ejemplares que mostraron señales de interacción, ocho en el orden de las Gigantopteridales, una en *Macrotaeniopteris* (daño por alimentación en agujero), cuatro en *Calamites* (presencia de agallas, esféricas y ovals), tres en Ginkgoales (perforación por succión) y una en un helecho del género *Facipteris* (daño por alimentación en el margen).

En la segunda localidad se encontraron siete ejemplares (5.6%) con evidencias de daño, de los cuales cinco pertenecen al género *Comia* (perforación por succión), uno a *Neuropteris*. Estos resultados aportan evidencias de daño provocado por insectos en la flora fósil de la Formación Matzitzi, lo cual es acorde con registros que indican que a finales del Paleozoico predominaban plantas productoras de semillas tales como Gigantopteridales, Cícadas y Peltaspermales, las cuales junto con plantas de hojas conspicuas eran preferidas por los insectos para alimentarse, dejando su rastro en forma de agujero en los márgenes o de perforación por succión. Asimismo, las agallas encontradas aquí en *Calamites* son semejantes a reportes previos en brotes vegetales de coníferas, helechos Filicales o ápices de Sphenophyllales, por lo que se asume un comportamiento selectivo para estas estructuras dado el poco o nulo desarrollo de corteza. Estos datos dan cuenta del tipo de interacción prevaleciente en la flora fósil de la Formación Matzitzi, aunque no pueda afirmarse con certeza cuál fue el insecto productor por no contarse hasta ahora con fósiles corporales de estos organismos.



Primeras evidencias de interacción planta-insecto en la Formación Tuzancoa (Pérmico temprano), Hidalgo, México

Miguel Angel Flores-Barragan^{1,*}; María Patricia Velasco-de León²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

* 08.mike.angel@gmail.com

La Formación Tuzancoa (Pérmico inferior) aflora en los alrededores del poblado de Calnali, Hidalgo; debido a su litología, abundante registro fósil de algas, invertebrados y plantas se ha propuesto un ambiente de depósito de ambiente marino somero y transicional para esta formación. Dentro de las diferentes áreas de muestreo se ubica la localidad denominada “La Virgen” donde se han reportado plantas y los estudios tienen un enfoque taxonómico. El objetivo de este trabajo es describir las evidencias de interacciones planta-insecto sobre la macroflora a partir de un análisis cualitativo y cuantitativo. Se identificaron un total de 234 fósiles, asignados a cuatro órdenes y nueve géneros, siendo los más abundantes *Mariopteris* y *Taeniopteris*. Sobre estos, se identificaron un total de cuatro grupos funcionales sensu Labandeira. El primero de estos grupos corresponde a alimentación superficial con daño sobre la epidérmis de la hoja y se ubicó sobre un ejemplar de *Taeniopteris*. El segundo y tercer tipo de daño se ubicaron sobre hojas de *Comia* y corresponden a alimentación en el margen y alimentación por huecos. Por

último, se identificaron oviposiciones de forma ovalada sobre un tallo de *Calamites*. El análisis cuantitativo de los elementos foliares (cualquier parte de una planta con una superficie medible superior a 0.5 cm²) de la Formación Tuzancoa indican que solamente el 2.1% del total de estos presenta algún tipo de daño. Los elementos foliares considerados comprenden 238.00 cm² de área total conservada, y únicamente el 36.8 cm² son afectados por algún tipo de interacción; por otro lado, debido al bajo número de interacciones no se considera ninguna preferencia de los organismos por alguno de los géneros; si bien es importante recalcar el alto porcentaje de área foliar dañada para *Taeniopteris* y *Comia* con el 14.7% y 6.1% respectivamente. Un análisis comparativo con otras floras sincrónicas con los datos aquí mencionados indica una frecuencia de daño, área dañada y porcentaje de especialización menor al observado en Texas, Brasil ó China. Por lo que, estos nuevos datos ayudaran a futuras reconstrucciones ecológicas para comprender mejor las interacciones planta-insecto en ecosistemas pretéritos.



The origins of the masticatory apparatus of Rhynchosauria (Diapsida, Archosauromorpha): computed tomography of *Rhynchosaurus articeps* from the Anisian of England

Alice Freire^{1,*}; Felipe Montefeltro¹

¹ Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Biologia e Zootecnia, Ilha Soleira, Brazil

* alice.freire@unesp.br

The order Rhynchosauria reached a widespread geographic distribution during the Triassic, representing one of the most abundant primary consumers in some continental communities during that period. The ecological success of the group has been related to the presence of a peculiar masticatory apparatus formed by a complex set of maxillary grooves, dentary ridges, and tooth-bearing areas. The masticatory apparatus of rhynchosaurids is unique among amniotes and is also one of the main sources of phylogenetically relevant characters for the group. Rhynchosauria monophyly is well established, with the presence of the less inclusive group Rhynchosauridae formed by all Rhynchosauria with the peculiar masticatory apparatus. *Rhynchosaurus articeps* is the most basal member of Rhynchosauridae but all most complete specimens are preserved with the mandibles in occlusion. As such, the conditions regarding the anatomy of the masticatory apparatus at the node of Rhynchosauridae remain unknown. We aim to fill the gap in the morphology of the masticatory apparatus of *Rhynchosaurus articeps* using virtual preparation

of the Computerized Tomography (CT) of the lectotype SHYMS1 (Shropshire Museums, Ludlow, UK). One of the key features observed in *Rhynchosaurus articeps* SHYMS1 is the absence of the medial longitudinal maxillary groove in *R. articeps*. Therefore, the appearance of the medial maxillary groove raised independently in Stenaulorhynchinae and Hyperodapedontinae. The size of individual teeth in maxillary tooth rows in *Rhynchosaurus articeps* is like the observed in Stenaulorhynchinae and much smaller than what is observed in Hyperodapedontinae. This is inferred to be the plesiomorphic condition for the Rhynchosauridae. The presence of a single row of maxillary lingual teeth in *Rhynchosaurus articeps* suggests that this is an autapomorphy of the taxon. The morphology of the masticatory apparatus revealed by the CT for *Rhynchosaurus articeps* SHYMS1 allowed us for the first time to polarize a series of characters at the base of the clade Rhynchosauridae and showed that at the origin of this group we could recognize the presence of traits of both main lineages of Rhynchosauridae: the Stenaulorhynchinae and the Hyperodapedontinae.



Los peces fósiles (Actinopterygii) de la formación Agua Nueva (Cenomaniano-Turoniano) en la localidad de Xilitla (San Luis Potosí, México)

Abraham Isaías Galavíz Hernández^{1,*}; Guillermo Alvarado Valdez¹

¹ Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Laboratorio de Paleontología, San Luis Potosí, San Luis Potosí

* galherabrisa@gmail.com

Los actinopterygios son una clase de vertebrados gnastostomados que incluye a todos los peces dotados de esqueleto interno óseo, compuesto principalmente de piezas calcificadas y muy pocas de cartílago. La Formación Agua Nueva (Cenomaniano-Turoniano) en la localidad de Xilitla San Luis Potosí, ha sido origen de diversos hallazgos paleontológicos correspondientes a peces (Actinopterygii); en los que destacan las familias Dercetidae, que corresponden a peces teleosteos marinos, cuya característica más distintiva es un cuerpo delgado muy alargado, con mandíbulas que presentan una extensión con terminación puntiaguda, así como uno o dos pares de procesos transversales reducidos en cada centro vertebral abdominal; Pachyrhizodontidae, que representan a peces teleosteos primitivos con la cubierta del cráneo

ancha y convexa en la región ótica, sin comisura cerrada en el etmoides y el margen del hueso frontal o parietal excavado por encima de la espina del autoesfenótico. Los Tselfatiiformes, cuya característica más visible y representativa es una larga aleta dorsal en forma de vela que presentaban y los Pycnodontiformes, que se caracterizan por un cuerpo profundo, redondeado y lateralmente comprimido, una flexura frontal del cráneo, un hocico más o menos prognato, aleta dorsal alargada y aletas anales, que junto con la aleta caudal forman un contorno casi circular. Este trabajo ilustra, describe, identifica y clasifica taxonómicamente cada uno de estos ejemplares proponiéndolos al nivel más excluyente posible y representando así un primer reporte formal paleontológico sobre actinopterygios fósiles en la localidad de Xilitla.



Los flamencos (Aves, Phoenicopteridae) del Cenozoico tardío de México y la importancia del tafoglifo de Pie de Vaca (Puebla, México)

Obed Galicia-Coleote^{1,*}; José Alberto Cruz Silva²;
Eduardo Corona-Martínez³

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

² Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano”, Ciudad de México

³ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Morelos, <<ciudad>>, Morelos

* galiciaobed97@gmail.com

El registro fósil de flamencos en América abarca desde el Mioceno tardío hasta el Holoceno. Se cuenta con registros en Estados Unidos, México, Costa Rica, Argentina, Uruguay y Venezuela. La mayoría de los registros comprende material osteológico y como icnofósiles sólo se conocen huellas de la icnoespecie *Lockeia siliuauria* de Argentina y el tafoglifo de Pie de Vaca. En México el registro de flamencos está presente en las localidades de Tocuila, Tepexpan, Chimalhuacan y, posiblemente en Santa Lucía en la Cuenca de México, y en San Marcos y Chapala en Jalisco, con edades del Pleistoceno-Holoceno, así como la impresión de un esqueleto en los sedimentos de Tepexi de Rodríguez, de una antigüedad mayor que los de la Cuenca de México, por lo que su estudio es una pieza clave para entender la evolución de este grupo en México. El sitio paleontológico Pie de Vaca, Tepexi de Rodríguez, Puebla, es una localidad perteneciente a la edad Cenozoica, reconocida por su registro de icnofósiles, como las huellas de camélidos, carnívoros, pecaríes y el tafoglifo de un esqueleto casi completo de un flamenco identificado a través de la comparación osteométrica lineal de los huesos largos, como *Phoenicopterus stocki*; una especie extinta de talla pequeña. Para tener una

aproximación diferente en su identificación, se realizó la comparación de la forma craneal de los flamencos mediante un análisis de morfometría geométrica 2D. Los resultados muestran una clara diferencia morfológica del cráneo del tafoglifo ($Kappa = 0.95263$) con los géneros actuales: *Phoenicopterus*, *Phoenicoparrus* y *Phoeniconaias*. Las pruebas indican que el tamaño de la forma craneal explica en mayor cantidad la variación observada ($F = 31.425$, $P = 0.001$) en estos ejemplares. Estas pruebas refutarían la identificación previa del tafoglifo como *Ph. stocki*, pero confirma que es un ejemplar de la familia de los flamencos. Se requieren ampliar este tipo de análisis al resto del ejemplar, para ver si no hay modificaciones tafonómicas que afecten las medidas analizadas y si se puede determinar con mayor claridad la taxonomía del ejemplar. La presencia de flamencos fósiles en el eje Neovolcánico durante el Cenozoico de México permite inferir la presencia de paleoambientes lacustres salinos y alcalinos con temperaturas cálidas y una alta precipitación; pero de los que se extirparon sus poblaciones y se redujo su diversidad, para restringirse en México a la Península de Yucatán, así como en otros lugares de América.



Rhynchonelliformea (Brachiopoda) del Frasniano-Famenniano (Devónico) de San Pedro de la Cueva, Sonora, México

Beatriz Griselda Galvez Rivera^{1,*}; Alejandra Montijo González¹;
Iván Rosario Espinoza Encinas¹; Rogelio Monreal Saavedra¹;
Francisco Javier Grijalva Noriega¹

¹ Universidad de Sonora, Departamento de Geología, Hermosillo, Sonora

* a217218305@unison.mx

En la región de San Pedro de la Cueva, Sonora central en el noroeste de México, se tienen afloramientos de una secuencia de 229 m de espesor, compuesta por caliza fosilífera, caliza arenosa, arenisca y conglomerado. Las rocas carbonatadas (wackestone, packstone, grainstone y boundstone) contienen una abundante fauna fósil de braquiópodos, briozoos, corales tabulados, equinodermos (crinoideos y equinoideos), gasterópodos y ostrácodos. Algunos ejemplares de braquiópodos, pertenecientes al Subphylum Rhynchonelliformea, conservan sus características morfológicas distintivas, lo que permite su eventual identificación: *Sartenaerus*

sp., *Athyris concentrica* (von Buch, 1834), *Cyrtospirifer verneuli* (Murchison, 1840) y *C. whitneyi* (Hall, 1958). La edad de los estratos fosilíferos, determinada a partir de la identificación de los braquiópodos, se considera Frasniano-Famenniano (Devónico). Esta secuencia detrítico-carbonatada se correlaciona litológica y cronológicamente con la formación El Pollo del grupo Agua Verde, la cual aflora en la Sierra Agua Verde, al suroeste de la localidad estudiada. Se sugiere que estas rocas sedimentarias depositadas en un ambiente de plataforma somera, representan el extremo más occidental del Cratón Norteamericano durante el Devónico Tardío.



Palinomorfos fósiles (polen y esporas) del Holoceno en Félix Gómez, Sonora, México

Thanairi Gamez-Rascón^{1,*}; Carmen Isela Ortega-Rosas²;
Jesús Roberto Vidal Solano³; Diana María Meza-Figueroa¹;
Kinardo Flores-Castro⁴

¹ Universidad de Sonora, Departamento de Geología, Hermosillo, Sonora

² Universidad Estatal de Sonora, Hermosillo, Sonora

³ Universidad de Sonora, Maestría en Ciencias Geología, Hermosillo, Sonora

⁴ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Laboratorio de Geoquímica Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales, Ciudad Universitaria, Hidalgo

* thanairig@gmail.com

El estudio del Cuaternario en el Desierto de Sonora se tiene poco documentado, debido a que se cree que el material biológico en los ambientes áridos no se preserva a lo largo del tiempo. Por lo que, con ayuda de indicadores paleoambientales, se busca aportar conocimiento sobre la geología del Cuaternario y los ambientes del Holoceno. El área de estudio del presente trabajo se encuentra en el rancho “La Morita”, al noroeste del poblado Félix Gómez, Sonora. En el área de estudio se ha encontrado un perfil estratigráfico conformado por un paleosuelo de 220 cm, del cual se tomaron una cantidad de 39 muestras de sedimento. El perfil posee 4 fechas de radiocarbono que van de ~3,300 a ~8,500 años A.P. Los análisis realizados en el perfil se conforman por un análisis polínico, tasa de sedimentación y geoquímica, con los cuales se ha podido dar a conocer que en el final del Holoceno Inicial la presencia de polen de los géneros: *Quercus* sp. y *Pinus* sp. y del grupo Pteridophyta que revelan un clima frío (chaparral). Además, la tasa de sedimentación lenta en ese periodo denota que las lluvias tenían

un comportamiento constante, mientras que la geoquímica ha indicado que el aporte de sedimento proviene de formaciones rocosas del tipo intrusivo, las cuales son predominantes en áreas cercanas al área de estudio. En el Holoceno Medio la poca diversidad de especies (familias Chenopodiaceae y Asteraceae principalmente) en el área indica un ambiente más cálido que el periodo anterior; por otro lado, la geoquímica de sedimentos y una tasa de sedimentación rápida han indicado que el aporte de sedimento proviene de fuentes lejanas y cercanas, lo que puede indicar que en ese periodo las lluvias torrenciales eran predominantes en el área, siendo éste un comportamiento característico del monzón estacional. Por último, en el Holoceno Tardío (últimos 3,000 años) las condiciones climáticas son muy similares a las actuales, con tipos de vegetación típicas de zonas áridas (familias Chenopodiaceae, Asteraceae, Cactaceae, Fabaceae, etc); además, la tasa de sedimentación y la geoquímica demuestran que el aporte de sedimento tenía un comportamiento más constante que el periodo anterior.



Panorama general de la evolución de delfines arcaicos (Cetacea, Odontoceti) en el Oligoceno

Bárbara Ivett García-Luque^{1,*}; Gerardo González-Barba¹

¹ Universidad Autónoma de Baja California Sur, Museo de Historia Natural, La Paz, Baja California Sur

* gbi2000.bgl@gmail.com

Los cetáceos actuales (Neoceti) incluyen a las ballenas barbadas (Mysticeti) y las ballenas dentadas (Odontoceti), son exclusivamente acuáticos, cuyas formas y hábitos están altamente especializados, y que gracias al registro fósil se ha podido obtener evidencia morfológica de la macroevolución de los cetáceos. Su registro se conoce hace aproximadamente 50 millones de años (Ma.); pasando de cazadores ungulados a los inmensos monstruos marinos que habitan en la actualidad. Esta historia se puede apreciar en varios pulsos de evolución a lo largo del tiempo geológico durante el Cenozoico, mostrando distintas adaptaciones y estasis morfológicas, los cuales marcaron el rumbo del grupo que conocemos hoy en día. El primer pulso de radiación corresponde a Archaeoceti, grupo de ballenas arcaicas que habitaron los mares principalmente durante la época del Eoceno, el cual evidenció la transición que sufrieron de un ambiente terrestre a uno meramente acuático. La Época del Oligoceno fue la transición de una época tropical a una templada, comenzando así el segundo pulso de radiación, donde divergieron los neocetos, presentando características que permitieron diferenciarse de los arqueocetos, como el desarrollo del proceso de telescopización y rasgos de ecolocalización,

además de ser individuos de tallas pequeñas. El tercer pulso de radiación sucedió durante finales del Oligoceno y el Mioceno, donde se comienzan a observar características más especializadas, por ejemplo, ostros largos y esbeltos, reducción del proceso coracoides de la escápula, desaparición de la fosa supraespinosa, dentadura heterodonta con dientes procumbentes, hasta dentadura homodonta como se observa en los odontocetos actuales. La radiación temprana de los odontocetos arcaicos del Oligoceno es un tema evolutivo poco conocido y comprendido. En las últimas tres décadas la historia de la evolución de los cetáceos ha progresado significativamente por el interés global de la macroevolución de este peculiar grupo; la descripción de estos taxones y nuevas familias, géneros y especies han sido nombrados, lo que ha permitido generar un nuevo panorama a nivel global. Correspondiente al segundo pulso se han documentado las familias: Ashleycetidae, Olympicetidae, Xenorophidae, Agorophiidae, Simocetidae y Patriocetidae; asimismo para el tercer pulso de radiación se han documentado las familias Squalodontidae, Prosqualodontidae, Waipatidae, Allodelphinidae, Squalodelphinidae y la única familia sobreviviente actualmente es Platanistidae.



La dieta y el hábitat de *Mammuthus columbi* (Mammalia, Proboscidea) durante el Rancholabreano (Pleistoceno Tardío) en La Cinta-Portalitos y La Piedad-Santa Ana (Michoacán y Guanajuato, México) a través de un análisis de mesodesgaste dental

Lluvia Carolina González Rodríguez^{1,*}; Alejandro Hiram Marín-Leyva¹; Joaquín Arroyo-Cabrales²; María Luisa García-Zepeda¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Paleontología, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

² Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano", Ciudad de México

* 1578204j@umich.mx

El Orden Proboscidea actualmente incluye tres especies: *Loxodonta africana*, *Loxodonta cyclotis* y *Elephas maximus*. En México este orden está representado en el Pleistoceno (2.58 a 0.01 Ma) por tres familias: Mammuthidae (*Mammuth*), Gomphotheriidae (*Cuvieronius* y *Stegomastodon*) y Elephantidae (*Mammuthus*). Para el Pleistoceno Tardío (129 Ka a 11 Ka) se reconoce la presencia de una especie de mamut (*Mammuthus columbi*). A pesar de que esta especie se encuentra ampliamente distribuida en el centro de México, son escasos los trabajos con un enfoque paleoecológico, por lo que para el presente estudio se implementó un análisis de mesodesgaste dental para conocer parte de la paleobiología (dieta y el hábitat) de *Mammuthus columbi* en molares de la colección paleontológica de la Facultad de Biología (UMSNH) procedentes de dos localidades; La Cinta-Portalitos y La Piedad-Santa Ana (entre los límites de Michoacán y Guanajuato) con una edad Rancholabreana (~240-160 Ka a 12 Ka). Además, se revisó su posición anatómica y edad

del individuo, logrando identificar cinco molares en La Cinta-Portalitos: un dp3, dos dp4, un M1 y un M2, con edades de 3, 6, 10, 14 y 35 años; y tres molares en La Piedad-Santa Ana: un m1 y dos M2, de 18, 47 y 49 años. El análisis de mesodesgaste revela una dieta heterogénea para los mamuts de La Cinta-Portalitos con un rango de mixtos C3/C4 a pacedores C4 puros (118° a >130° ángulo de mesodesgaste); mientras que los individuos de La Piedad-Santa muestra individuos pacedores C4 puros (>130°). Estos resultados sugieren biomas abiertos y cerrados para La Cinta-Portalitos y ambientes abiertos para La Piedad-Santa Ana durante el Rancholabreano. Por otra parte, el promedio poblacional de mesodesgaste de nuestros ejemplares es similar a los del centro de Puebla y Rancho La Brea (California, EUA); con individuos mayormente pacedores C4 puros y una minoría C4 dominantes como mixtos C3/C4. Concluimos que *Mammuthus columbi* es una especie con una dieta a largo plazo dominada por plantas muy abrasivas (pastos C4) con posible preferencia por hábitats abiertos



Nuevo registro del género *Chanos* (Ostariophysii, Gonorynchiformes) del Daniano (Paleoceno) en las cercanías de Palenque (Chiapas, México)

Alberto Guadarrama-Pérez^{1,*}; Jesús Alvarado-Ortega²;
Kleyton Magno Cantalice²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Ciencias Biológicas, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* guadarrama_alberto@ciencias.unam.mx

Las canteras División del Norte y Belisario Domínguez se encuentran próximas al sitio arqueológico de Palenque, en Chiapas. Ambas localidades fosilíferas datan al primer piso del Paleoceno, el Daniano, hace aproximadamente 63 millones de años. Además de plantas y otros grupos de peces, parte del componente paleontológico son algunos ejemplares preliminarmente asignados al orden Gonorynchiformes en estudios anteriores. El orden Gonorynchiformes (Chanidae, Gonorynchoidei y Kneriidae) es un pequeño grupo de teleosteos del superorden Ostariophysii. A través de la comparación anatómica con el taxón actual *Chanos chanos*, con otros fósiles afines y su inclusión en el análisis filogenético más actualizado disponible, se corroboró que los ejemplares pertenecen al orden Gonorynchiformes, a la familia Chanidae y al género *Chanos*. Este hallazgo representa el primer registro fósil de la familia Chanidae en México y Norteamérica, además de ser apenas el tercero del Paleoceno en el mundo. Su afinidad con la especie actual *Chanos chanos* es evidente; el esqueleto refleja estasis morfológica y la única diferencia yace en una

ligera variación de la altura máxima del cuerpo respecto a la longitud estándar. Dada la amplia plasticidad morfológica de *Chanos chanos* y el comportamiento molecular de sus poblaciones actuales, los ejemplares son referidos como *Chanos* sp. a falta de más evidencia, como la re-descripción adecuada de las otras especies fósiles de *Chanos*. A partir de la topología del análisis filogenético, se observa que la familia Chanidae experimentó una modesta diversificación en el Albiano-Aptiano a lo largo de la ruptura del supercontinente Gondwana. En algún punto, *Chanos* colonizó el Tetis circumtrópico; quizás a partir del cambio de la fauna cretácica a cenozoica de la familia Chanidae; cambio que por su parte podría estar asociado al evento de extinción masiva K/Pg. En algún momento del Cenozoico *Chanos* colonizó el Indo-Pacífico, pero se extinguió en el Atlántico/Caribe y en otros cuerpos remanentes del Tetis. Finalmente, la presencia de ejemplares de *Chanos* juveniles aunado a otros aspectos paleontológicos de las localidades podrían sugerir que estas se depositaron en ambientes transicionales; sin embargo, se necesita evidencia geológica para corroborar dicha hipótesis.



Presentación del libro "El patrimonio paleontológico y geológico de Oaxaca" (2021, Universidad del Mar)

Rosalía Guerrero Arenas^{1,*}; Eduardo Jiménez Hidalgo¹

¹ Universidad del Mar, Laboratorio de Paleobiología, Puerto Escondido, Oaxaca

* rosaliaga@zicatela.umar.mx

Oaxaca es un territorio con una vasta historia geológica, de la que tenemos evidencia por su registro fósil. Los fósiles oaxaqueños han sido objeto de estudio desde principios del siglo XX por investigadores extranjeros. Los yacimientos fosilíferos de Oaxaca abarcan desde el Cámbrico hasta el Cuaternario y en ellos se albergan los restos de diversos grupos biológicos. El texto que se presenta es una recopilación de doce capítulos, producto de diversas investigaciones realizadas por grupos académicos de cuatro universidades nacionales. El público al que va dirigido el libro es a estudiantes de licenciaturas relacionadas con las ciencias naturales y de la Tierra (a nivel licenciatura o posgrado), por lo que su objetivo general es que los lectores conozcan la amplia diversidad del registro fósil

oaxaqueño, así como la geología y la relación de ésta con el hombre. El libro abarca estudios paleontológicos realizados en invertebrados (conuláridos, crinoideos, artrópodos, moluscos y lofoforados), vertebrados (anfibios, reptiles y mamíferos), plantas (gimnospermas y angiospermas), así como icnofósiles producidos por diversos invertebrados marinos. En relación con la geología de Oaxaca, un capítulo refiere la diversidad geológica del estado, así como parte de sus recursos mineros, hídricos y fuentes de energía. El último capítulo se enfoca a la descripción de los peligros geológicos más frecuentes en Oaxaca, relacionados con sus características geomorfológicas. Todos los capítulos fueron revisados por pares académicos, con el fin de asegurar la calidad de la información.



Historia paleoclimática y paleoceanográfica del Carbonífero de Sonora (Sierra Agua Verde) mediante isótopos estables

Salvador Gutiérrez Reyes^{1,*}; Pilar Navas-Parejo²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Hermosillo, Sonora

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Hermosillo, Sonora

* salvador.gtzre@gmail.com

Uno de los objetivos científicos actuales es comprender los mecanismos que determinan la climatología terrestre. Los proxies son herramientas que permiten inferir como fueron las condiciones ambientales del pasado. Uno de los periodos más interesantes es el Carbonífero ya que sus proxies sugieren la ocurrencia de grandes cambios geográficos, biogeoquímicos y climáticos en el planeta. Una de las variaciones ambientales más analizadas del Carbonífero son las glaciaciones, encontrando que algunos estudios sugieren múltiples fases cuyos límites aún son debatidos. No obstante, la mayoría coinciden en tres eventos glaciares considerados los más relevantes para el periodo. Son varios los factores que pudieron haber influido en las glaciaciones del Carbonífero. Por ejemplo, los cambios en la productividad primaria y la pCO_2 , el movimiento de masas continentales y los cambios en la estacionalidad del planeta. El uso de isótopos estables como herramienta paleoclimática ha sido de mucha ayuda para comprender los factores que intervienen en la climatología terrestre. En este trabajo se estimó el contenido de $\delta^{13}C$ y el $\delta^{18}O$ en la matriz carbonatada de algunas rocas calizas de Sierra Agua Verde, Sonora, cubriendo el límite Misisípico-Pensilvánico. De igual modo, se

recuperaron restos fósiles de conodontos en los que se espera analizar el $\delta^{18}O$ contenido en su apatito. Los resultados obtenidos de las rocas fueron similares a las curvas isotópicas de fósiles de braquiópodos de otras partes del mundo. Esto sugiere que los registros pueden estar reflejando las variaciones ambientales de escala global. Sin embargo, periodos como el Serpukoviense presentaron un comportamiento contrario al esperado. Estos eventos ya han sido reportados en rocas calizas de otras partes del mundo y se atribuyen a incrementos fuertes en la productividad primaria local que modifican la composición isotópica del suelo. Los análisis $\delta^{18}O$ en conodontos aún están pendientes de ser realizados. Se espera que estos datos ayuden a reconstruir las variaciones en la temperatura superficial del océano y dilucidar las glaciaciones ocurridas en el periodo. El uso de isótopos estables es sumamente importante al permitir la reconstrucción de las condiciones ambientales del pasado. Por eso, se deben implementar estos estudios en las rocas calizas del noroeste de México y aprovechar todos los recursos geológicos y paleontológicos que Sonora ofrece. De este modo se contribuye al desarrollo del modelo paleogeográfico de la región y se describe esta época tan debatida en la historia de la Tierra.



Microfacies, petrografía orgánica y aplicación del método de pirolisis de Rock-Eval® en rocas de la Formación La Peña (Cretácico, Aptiano superior) en la Sierra de Santa Rosa en Múzquiz, Coahuila

Alejandra Guadalupe Gutiérrez-Alejandro^{1,*}; Jocelyn Castro Salazar¹;
Juan Josué Enciso Cárdenas²; Josep Anton Moreno-Bedmar³;
César Francisco Ramírez Peña⁴; Genaro De la Rosa Rodríguez²

¹ Universidad Autónoma de Coahuila, Escuela Superior de Ingeniería, San Juan de Sabinas, Coahuila

² Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Investigación de Geociencias Aplicadas, San Juan de Sabinas, Coahuila

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

⁴ Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias de la Tierra, Linares, Nuevo León

* alejandragutierrez@uadec.edu.mx

La Formación La Peña ha sido ampliamente estudiada desde el punto de vista sedimentológico, estructural y paleontológico. Esta investigación se concentra en su importancia económica; es decir, su potencial petrolero. Se reportan tres distintos análisis: microfacies, petrografía orgánica y pirólisis Rock-Eval® este tercer análisis consiste en la descomposición de la materia orgánica por calentamiento en ausencia de oxígeno para medir la riqueza y madurez de las posibles rocas generadoras de hidrocarburos. Según las propuestas de Folk y Dunham de 1962 los resultados obtenidos arrojan lo siguiente: en las muestras analizadas se tiene una predominancia de biomicrocristal, desde de mudstone a wackestone con algas, foraminíferos, fragmentos de conchas y gasterópodos identificando según la descripción microfacial SMF (Standard Microfacies) 9 y para una zona de facies FZ (Facies Zone) 7 y 2, lo que indica a escala local condiciones

paleoambientales de plataforma marina abierta con moderada circulación de agua poco profunda cercana a zonas arrecifales; mostrando una zona de transición ya que FZ (Facies Zone) 2 indica condiciones de plataforma profunda de decenas a centenas de metros, salinidad normal, aguas oxigenadas con corrientes de circulación y una fauna diversa indicando condiciones marinas normales. Los estudios de petrografía orgánica sugieren un aporte de materia orgánica continental con madurez térmica variable que va de 0.69 a 1.22%Rv (Reflectancia de la vitrinita), en congruencia con los resultados de pirolisis Rock-Eval® con valores de Tmax (Temperatura máxima) de 297° a 489°C, interpretando que las muestras van de una fase de madurez temprana a sobremadura. Los resultados del contenido orgánico total (COT) indican valores bajos de materia orgánica con alto grado de oxidación por intemperismo al que fueron sometidas las muestras en el área de estudio.



Bioeventos de foraminíferos planctónicos, evolución paleoambiental y evidencias de Eventos Anóxicos Oceánicos en el Cretácico superior de la Cuenca de Sabinas (Coahuila, México)

Nicté Andrea Gutiérrez-Puente^{1,*}; Ricardo Barragán²;
Juan Josué Enciso-Cárdenas³; Luis Fernando Camacho-Ortegón³;
Fernando Núñez-Useche²; Julián Mesa-Rojas¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

³ Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Investigación en Geociencias Aplicadas, Nueva Rosita, Coahuila

* nicteandrea@gmail.com

El Cretácico superior de la Cuenca de Sabinas en Coahuila, México presenta intercalaciones de margas y carbonatos que en algunos niveles registran excursiones isotópicas positivas de carbono asociadas a Eventos Anóxicos Oceánicos (OAE). El núcleo IRME-2, recuperado en el norte de Coahuila, representa una sucesión de rocas sedimentarias que abarca las formaciones Buda, Eagle Ford y Austin, (Cenomaniano al Santoniano). Estas formaciones han sido ampliamente estudiadas en Norte América debido a que sus depósitos formaron parte del Mar Interior Occidental (WIS, por sus siglas en inglés), que conectaba aguas de zonas boreales con aguas de zonas tropicales, y que registran episodios de cambio global acelerado. Sin embargo, en México los estudios interdisciplinarios que confirmen este tipo de eventos a través de análisis bioestratigráfico, paleoambiental y de isótopos estables de carbono en las formaciones Buda, Eagle Ford y Austin aún son escasos. En este trabajo se estudiaron 98 láminas delgadas del núcleo IRME-2 con el objetivo de conocer los cambios paleoambientales a través del análisis de microfacies y de variaciones cuantitativas de microfósiles, además de establecer un marco bioestratigráfico

con base en el registro fósil de foraminíferos planctónicos. El núcleo IRME-2 está formado por intercalaciones de carbonatos pelágicos, margas, lutitas y bentonitas, que se depositaron entre las Biozonas *Rotalipora cushmani* y *Dicarinella asymetrica* del Cenomaniano al Santoniano. Se reconocieron 4 microfacies con abundantes microfósiles pelágicos que representan el estándar tipo SMF-3 de Flügel, asociado a un ambiente de depósito marino profundo por debajo del nivel base de tormenta. En el Cenomaniano superior se reconoció un horizonte con incremento en el porcentaje de foraminíferos bentónicos infaunales, seguido de incrementos en el porcentaje de filamentos, así como el llamado “*Heterohelix shift*”, bioeventos reportados tanto en localidades del Tetis y del WIS asociados al emplazamiento del OAE-2. A lo largo del núcleo IRME-2, la asociación de foraminíferos planctónicos presenta principalmente formas intermedias con la capacidad de habitar entre la zona de mezcla y la termoclina, que son indicadoras de condiciones mesotróficas a eutróficas, además de formas que ocupan solo la capa de mezcla y presentan un alto potencial reproductivo (estrategia-r), características de condiciones eutróficas.



Primeras descripciones cuticulares de plantas del Triásico Superior (Cárnico) de la Formación Santa Clara Sonora, México

Diana Silvia Guzmán Madrid^{1,*}; María Patricia Velasco-de León¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

* dianaguz_8@yahoo.com.mx

La Formación Santa Clara del Triásico Superior de Sonora pertenece al Grupo Barranca, junto con las formaciones Coyotes y Arrayanes. Su litología corresponde a limolita, lutita, arenisca, conglomerado y capas de carbón en secuencias de grano fino y grueso. El ambiente de depósito propuesto es fluvial, lacustre y pantanoso, condiciones que le permitieron conservar una paleoflora abundante, principalmente de Esfenofitas, Pteridofitas, Cicadofitas, Pteridospermas, Ginkgoales y Coniferales. Los fósiles de esta formación han sido estudiados y descritos desde 1876 por diversos investigadores, con base en sus características morfológicas únicamente. El objetivo de este estudio preliminar es dar a conocer las características cuticulares de géneros presentes en la Formación Santa Clara, donde la variabilidad morfológica es alta y existen problemas para la identificación de especies. Se han revisado 46 muestras por el método de extracción de peel altamente modificado debido al proceso de maduración del carbón que presenta el material fósil. Los

resultados preliminares obtenidos y descritos incluyen cutículas de los géneros *Laurozamites* con células epidérmicas rectangulares, paredes celulares rectas a crenuladas y estomas de entre 20 μm de ancho y 23 μm de largo; *Taeniopteris* con células epidérmicas rectangulares y alargadas, pared celular gruesa y recta en las venas, y crenulada entre estas, con estomas de 30 μm de ancho y 45 μm de largo; *Baiera*, representada por células epidérmicas cuadrangulares a pentagonales, paredes celulares rectas muy delgadas y posibles bases de pelo; y *Equisetum*, que presenta estomas en las venas de 10 μm de ancho y 15 μm de largo y bases de pelo. La especie *Cycadolepis auris* presenta células epidérmicas alargadas con paredes celulares onduladas a crenuladas y sin estomas. Estas descripciones cuticulares permitirán proponer características distintivas de las especies que apoyen la asignación taxonómica de esta paleoflora y den pauta al estudio de trabajos paleoecológicos empleando la anatomía además de la morfología.



Modificación de técnicas de extracción cuticular en fósiles de plantas triásicas (Cárnico) de la Formación Santa Clara (Sonora, México) y jurásicas (Aaleniano) de la Formación Cualac (Oaxaca, México)

Diana Silvia Guzmán Madrid^{1,*}; María Patricia Velasco-de León¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

* dianaguz_8@yahoo.com.mx

En la Paleobotánica se utilizan diferentes técnicas de extracción que permiten observar estructuras anatómicas que han quedado impresas en la cutícula de las plantas fósiles. La cutícula es un polímero que recubre la epidermis e interviene en la regulación del intercambio gaseoso e hídrico, y protege de agentes biológicos, físicos y químicos. Además, preserva caracteres taxonómicos que permiten identificar ejemplares a nivel de especie, y en ocasiones inferir paleoambientes. Debido a lo anterior estos estudios se han incrementado notablemente en las últimas décadas. En general en los afloramientos mexicanos la preservación de la cutícula es escasa o nula; por lo que es de suma importancia elegir la técnica adecuada. En este trabajo se modificaron las concentraciones y lapsos de tiempo en las técnicas de extracción de maceración con ácido fluorhídrico y peel empleadas en lutita carbonosa, de material proveniente de las formaciones Santa Clara (Triásico Superior, Carníco) en Sonora y Cualac

(Jurásico Inferior, Aaleniano) en Oaxaca. Los resultados obtenidos permitieron la observación de células epidérmicas, tricomas y estomas en el material de las dos formaciones. Sin embargo, al emplear el mismo método y tiempo en los ejemplares de ambas localidades, la observación de cutículas en el material de Sonora fue nula; ya que el alto contenido de ácidos húmicos presentes requiere de un mayor tiempo de oxidación en solución Schulze. Por lo que el material se procesó de una hora hasta tres días; a diferencia del material de Oaxaca, donde fue suficiente un tiempo de 5 minutos a 24 horas. Debido a que los ejemplares pertenecen a diferentes grupos taxonómicos no fue posible realizar una comparación del grado de preservación entre los caracteres anatómicos. Podemos concluir que cada muestra es única y debe trabajarse modificando las técnicas de extracción que permitan la observación de estructuras anatómicas.



Fauna local de Los Algodones, Baja California, México: una localidad del Pleistoceno tardío

Andrea Guía-Ramírez^{1,*}; Antonio Porcayo-Michelini²;
Renato Alejandro González Guerra³; Diego Trinidad Carrasco Quezada³

¹ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Baja California, Ensenada, Baja California

² Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Baja California, Mexicali, Baja California

³ Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, Ensenada, Baja California

* andrea_guia@inah.gob.mx

Los Algodones es una localidad ubicada en el límite noreste de Baja California, teniendo frontera común con los estados de California y Arizona. Entre sus habitantes se conoce la presencia de grandes huesos de fauna que proceden del poblado y de los ejidos circundantes. Desde el año 2007, a través de un proyecto dirigido por el Centro INAH Baja California en Mexicali, y el trabajo de concientización hacia la población, se ha formado una colección de fósiles que hoy alberga el Museo Histórico Regional de Ensenada. Los fósiles se presentan embebidos en sedimentos conglomeráticos formados por

las descargas del Río Colorado que sobreyacen a un depósito de arenas. Los restos de vertebrados se encuentran mezclados, aislados y con alto grado de fragmentación, algunos muestran evidencia de arrastre y rodamiento. La fauna identificada incluye a *Equus* sp., *Bison* sp., *Nothrotheriops* sp., *Mammuthus* sp., camélidos y cérvidos. La presencia del género *Bison* indica una edad rancholabreana. Este trabajo representa la primera descripción de la fauna de esta localidad, con lo que se pretende contribuir al conocimiento de los sitios del Pleistoceno Tardío en México.



Nuevos registros de braquiópodos pérmicos (Roadiano) de la Formación Paso Hondo, sureste de Chiapas, México

Daniela Paulina Heredia Jiménez^{1,*}; Miguel Angel Torres-Martínez²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

* danyheredia@ciencias.unam.mx

Se describen quince especies de cuatro órdenes distintos de braquiópodos recolectados en una localidad de la Formación Paso Hondo, ubicada al este del poblado de Monte Redondo, Municipio de Frontera Comalapa, Chiapas. La litología de las rocas portadoras de este grupo de invertebrados fósiles consiste principalmente de rocas calcáreas, presentándose algunas sedimentarias clásticas, como calcarenita o arenisca. En este trabajo se detectó la presencia de *Echinauris huehuetenanguensis*, *?Institella* sp. y *?Marginifera* sp. del Orden Productida; *Derbyia* sp. y *Meekella* sp. del Orden Orthotetida; *Wellerella nitidula*, *Phrenophoria* sp., *Tautosia* cf. *fastigiata*, *Deltarina* cf. *magnicostata*, *Pontisia stehlii* y *Pontisia* cf. *parva* del Orden Rhynchonellida; además de *Composita parasulcata*, *Composita* sp., *Hustedia connorsii* y *?Xenosaria* sp. del Orden Athyridida. La ocurrencia de estas especies corrobora la edad

roadiana (Guadalupiano temprano) propuesta recientemente para las rocas más jóvenes de la Formación Paso Hondo, dando mayor validación en la extensión de su alcance estratigráfico (Pérmico inferior-Pérmico medio). Además, se tiene registro de estas especies en localidades del Pérmico medio de Nuevo México, Texas y Coahuila, las cuales se habían establecido exclusivamente para la Paleoprovincia Grandiana, por lo que su hallazgo en rocas de la Formación Paso Hondo contribuye a sugerir que durante el Roadiano también hubo una correlación entre las biotas de Chiapas y las de la Provincia Biótica. Los taxones mencionados, con excepción de *Composita* sp. representan los primeros registros para las rocas pérmicas de Chiapas; e incluso, exceptuando las formas de los géneros *Marginifera*, *Derbyia*, *Meekella* y *Composita*, todos los demás resultan ser los primeros reportes para el Pérmico de México.



Resultados preliminares de estudios geoquímicos realizados en rudistas (Mollusca, Bivalvia; Hauteriviano superior-Barremiano inferior, Cretácico) del área de Santiago Huaucilla, Oaxaca, México

Alina Marcela Hernández-Barbosa^{1,*}; Juan Francisco Sánchez-Beristain²;
Orlando Hernández-Cristóbal³; Pedro García-Barrera⁴;
Itzia Eréndira Nieto-López⁴

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Juriquilla, Querétaro

³ Escuela Nacional de Estudios Superiores Morelia, Laboratorio de Microscopía, Morelia, Michoacán

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

* alinah_18@ciencias.unam.mx

Los rudistas fueron bivalvos que aparecieron en el Jurásico Tardío y fungieron como exitosos productores de carbonato durante el Cretácico Tardío. La composición química de las valvas consiste en una capa externa de calcita baja en magnesio y una capa interna de aragonita, con concentraciones variables entre taxón y taxón. En el presente trabajo se muestran los resultados del análisis espectroscópico de fluorescencia de rayos X por energía dispersiva acoplado a un microscopio electrónico de barrido (EDS) realizado a 15 valvas de rudistas provenientes del área de Santiago Huaucilla, Oaxaca, ubicado en el distrito de Nochixtlán. En él sus depósitos se caracterizan por la presencia de sedimentos característicos de plataforma abierta como lo son las calizas y margas. Si bien es necesario realizar un trabajo estratigráfico más detallado, se han encontrado fósiles de otros bivalvos, esponjas, briozoos, gasterópodos, equinoideos, belemnites, amonoideos y corales. Estos estudios geoquímicos tienen como finalidad la determinación de ciertas condiciones paleoambientales. Las conchas de los rudistas

analizados muestran una buena preservación, libre de diagénesis. Esto es evidenciado por las bajas concentraciones de hierro y manganeso. Asimismo, la matriz calcárea muestra una composición cercana a la original, lo que queda demostrado por las elevadas concentraciones de calcio (ca. 40% wt.) y por las bajas concentraciones de silicio y aluminio (< 0.1% wt.), por lo cual se plantea realizar un análisis de elementos traza para poder determinar ciertos rasgos del paleoambiente donde vivieron estos organismos. El análisis preliminar de elementos traza arroja concentraciones detectables de iterbio, lo cual apunta a que será posible determinar la presencia de más elementos del grupo de los lantánidos. Estos resultados permitirán obtener patrones normalizados de tierras raras e itrio (REE+Y), que tienen como finalidad la identificación de señales paleoambientales del océano, como lo son salinidad, óxido-reducción, profundidad, entre otros. La investigación de la que deriva este trabajo fue posible gracias al financiamiento por parte del proyecto PAPIIT IN-118420 (DGAPA-UNAM).



Estado del arte sobre la dentición del clado Tyrannosauroida (Dinosauria, Theropoda)

Carlos Alberto Hernández-Luna^{1,*}; Christophe Hendrickx²;
Alejandro Hiram Marín-Leyva³; Thomas Carr⁴

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Programa Institucional de Doctorado en Ciencias Biológicas, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Unidad Ejecutora Lillo, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina

³ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Paleontología, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

⁴ Carthage Collage, Carthage Institute of Paleontology, Department of Biology, Kenosha, Wisconsin, USA

* 2133803a@umich.mx

Históricamente, el estudio de la dentición de los terópodos se ha enfocado principalmente en la descripción anatómica de los elementos dentales, cuyas diferencias morfológicas generalmente han sido usadas en la asignación taxonómica de dientes aislados o en la definición de varios taxones, muchos de los cuales son considerados de validez dudosa. En las últimas cuatro décadas, el número de trabajos que se han publicado sobre el tema ha aumentado significativamente, especialmente para el clado Tyrannosauroida, que es el grupo monofilético de celurosaurios en el que se clasifican al epónimo *Tyrannosaurus rex* y a sus parientes más cercanos. En este trabajo se presenta un estado del arte sobre la dentición del clado Tyrannosauroida que compila la información de más de 160 citas bibliográficas con el propósito de resumir el conocimiento actual que se tiene sobre esta y mostrar el potencial informativo que tiene su análisis. Las primeras contribuciones en las que se hace alusión a dientes de tiranosaurios datan de mediados de la década de 1850, y corresponden a la descripción de elementos aislados fragmentados recuperados en Montana, Estados Unidos, y que sirvieron para nombrar a *Aublysodon mirandus*, *Deinodon horridus* y *Dryptosaurus kenabekides*. Desde entonces, los estudios sobre su dentición se

han diversificado de manera significativa, e incluyen las descripciones de las coronas dentales y los denticulos usando parámetros morfométricos, análisis biomecánicos de los elementos dentales usando métodos cuantitativos, los cambios ontogenéticos de la dentición, el ciclo de remplazamiento dental, la microestructura del esmalte y su variación interespecífica y análisis biogeoquímicos de los isótopos estables que ahí se preservan, cuyos resultados han servido para inferir datos sobre su preferencia dietética y los paleoambientes en los que vivían, por citar algunos. Actualmente, la mayor parte de estos análisis se han aplicado en material asignado al clado Tyrannosauridae y los taxones de los que se tiene un mayor conocimiento sobre su dentición son *Albertosaurus sarcophagus*, *Gorgosaurus libratus*, *Tarbosaurus bataar* y *Tyrannosaurus rex*. La presente compilación muestra que, aunque la dentición de los tiranosaurios ha sido comparativamente más investigada que la de otros grupos de terópodos, el conocimiento de esta sigue siendo limitado para la mayoría de los miembros del clado, por lo que analizarla bajo diferentes enfoques metodológicos añadiría información relevante sobre la taxonomía, sistemática, ecología, comportamiento y evolución del grupo.



Dieta y el hábitat de los équidos y camélidos en la cuenca de Cuitzeo Michoacán, México durante el Blancano (Plioceno-Pleistoceno)

Leonardo Hernández-Serrano^{1,*}; Alejandro Hiram Marín-Leyva¹;
María Luisa García-Zepeda¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Paleontología, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

* 1823256j@umich.mx

En México la mayoría de los análisis paleoecológicos (dieta y el hábitat) en mamíferos se enfocan en el estudio de fauna del Pleistoceno Tardío (Rancholabreano ~ 240-160 Ka a 12 Ka), sin embargo, para otras épocas más antiguas, como el Plioceno (Blancano I y II ~ 4.9 a 2.5 Ma) son escasos, por lo cual es necesario hacer más estudios de este tipo. En Michoacán específicamente en la cuenca de Cuitzeo se tiene registro de cuatro sitios fosilíferos: La Goleta, El Pirul, Uruétaro y Misión del Valle, que pertenecen al Blancano con presencia de roedores, carnívoros, équidos, cérvidos, camélidos, tayasuidos y proboscidos. En el presente trabajo se pretende conocer la dieta y el hábitat de dos équidos (*Nannippus* cf. *N. peninsulatus* y *Equus* cf. *E. simplicidens*) y un camélido (*Hemiauchenia* sp.) de los últimos dos sitios, mediante mesodesgaste y microdesgaste dental. Los resultados del mesodesgaste muestran que *Nannippus* cf. *N. peninsulatus*,

Equus cf. *E. simplicidens* y *Hemiauchenia* sp. tenían una dieta con un alto grado de abrasión a largo plazo similar al de algunos pacedores no estrictos actuales, mientras que los análisis de microdesgaste muestran que estas especies al final de su vida presentan un grado medio de abrasión parecido al de algunos herbívoros actuales con una dieta mixta. Lo anterior indicaría que a pesar de que las especies eran principalmente pacedoras, existen diferencias en los patrones de microdesgaste, lo que nos podría mostrar una ligera variación en la alimentación y por la repartición de recursos; además la variación individual de la firma de mesodesgaste y microdesgaste apuntaría que en esta localidad existían elementos de vegetación ligeramente abrasivos (árboles y arbusto) y altamente abrasivos (herbáceas) señalando un ambiente heterogéneo, el cual es corroborado por análisis previos de isótopos estables realizados a algunos individuos de estas poblaciones.



Percepción sobre Paleontología en un Campus Universitario

Axel Yamil Herrera-Alcazar^{1,*}; Raymundo Cervantes-Barriga¹;
Alejandro Hiram Marín-Leyva¹; María Luisa García-Zepeda¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Paleontología, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

* 2011022x@umich.mx

México cuenta con abundantes yacimientos fosilíferos desde hace 560 Ma hasta la actualidad, en ellos, se ha registrado una inmensa riqueza de flora y fauna fósil, que ofrecen una ventana para observar y comprender la diversidad del pasado. Lo anterior ha motivado a que investigadores nacionales e internacionales tengan interés en estudiar fósiles mexicanos. Los resultados de los trabajos formales son enviados a revistas especializadas o se quedan en trabajos de tesis, y aunque hace décadas el público general poco se enteraba sobre el quehacer de la paleontología mexicana, por fortuna en los últimos años y con las plataformas digitales ha sido más fácil compartir con la población información al respecto, aun así, es importante seguir buscando alternativas para comunicar cada vez mejor la tarea de esta ciencia, por lo que el fin del presente trabajo es conocer la percepción que se tiene sobre esta disciplina por parte de una comunidad universitaria y tener así mejor idea del interés de las personas. Se hicieron encuestas a 204 jóvenes de distintas carreras de ciudad universitaria de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Michoacán, en la cuál se han encontrado restos fósiles. Las preguntas fueron sobre

paleontología general, primero se preguntó ¿Qué es la paleontología? y ¿Qué es un fósil? Después se compartió una breve charla respondiendo las preguntas anteriores y resaltando la importancia de esta ciencia en México; finalmente, se preguntó dónde habían escuchado hablar antes del tema y si la consideraban de relevancia para la ciencia y la sociedad. El 50.5% de los encuestados aseguro si saber que es la paleontología y el 97% que era un fósil, pero de este porcentaje solo el 66% y 22% escribió un concepto correcto respectivamente; después de compartir una plática de paleontología general, el 97.5% consideró importante la labor de los paleontólogos; la mayoría relacionó esta ciencia con películas, juegos, internet y televisión (43.4%), el 39.8% por la escuela y solo el 8% por libros y revistas, sólo el 48.2% sabía que se realizaban estudios paleontológicos en México y finalmente el 93% mostró interés por obtener más información. A pesar que los universitarios tienen acercamiento con la paleontología por la cultura pop, aun en las comunidades universitarias donde se esperaría una mayor cultura científica, los conceptos básicos, el quehacer, la relevancia y su desarrollo en México están poco claros para más de la mitad de las personas encuestadas.



Nuevos registros de osículos columnares de crinoideos pérmicos de la Formación Grupera (Asseliano-Sakmariano) de Chiapas, México

Gilberto Huitrón-Vargas^{1,*}; Miguel Angel Torres-Martínez²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

* gilhu09@gmail.com

Se describe una nueva asociación compuesta por 13 morfoespecies de osículos columnares de crinoideos pertenecientes a ocho morfogéneros diferentes. La biota está compuesta por *Cylindrocauliscus fiski*, *Cyclocaudex plenus*, *Cyclocaudex costatus*, ?*Cyclocaudex* sp., *Preptopremnum rugosum*, *Preptopremnum laeve*, *Heterostelechus jeffordsi*, ?*Heterostelechus* sp., *Cycloscapus laevis*, *Cyclocaudiculus regularis*, *Nothrosterigma merum*, ?*Nothrosterigma* sp. y *Cyclogrupera minor*. Los ejemplares se encontraron en rocas de la Formación Grupera del Asseliano-Sakmariano (Pérmico inferior), perteneciente a la sucesión del Carbonífero-Pérmico que aflora en la región de Chicomuselo, al sureste del territorio mexicano. Del material descrito, se detectó la primera ocurrencia de *C. costatus*, *C. rugosum*, *C. laevis* y *N. merum* para Chiapas, en tanto que se destaca el primer registro de *P. rugosum* y *N. merum* para el Cisuraliano de Norteamérica y se enfatiza el primer reporte de *N. merum* para México. Pese a la controversia sobre la utilidad de los osículos de crinoideos como fósiles índice debido a sus

amplios alcances estratigráficos, fue posible denotar que los rangos de los taxones descritos, en conjunto, señalan una edad del Asseliano-Sakmariano (Cisuraliano temprano), sugerida previamente para la formación. El hallazgo de los osículos, asociados a otros invertebrados marinos como briozoos y braquiópodos, el tipo de conservación y las características litológicas de las rocas portadoras permitieron establecer que el paleoambiente de depósito se relacionaba con facies de aguas someras de alta energía, bien iluminadas y un aporte constante de terrígenos. Respecto a la paleobiogeografía, se observa que la distribución de los crinoideos estuvo relacionada con la historia geológica de la región, la cual fue influenciada por los cambios oceánicos y continentales ocurridos a raíz de la formación del supercontinente Pangea a finales del Pensilvánico. Los eventos transgresivos y regresivos acaecidos durante el Pérmico temprano modificaron la distribución de las comunidades de invertebrados marinos, favoreciendo el surgimiento de regionalizaciones taxonómicas, genéricas y específicas.



Los roedores del género *Gregorymys* (Geomorpha: Entoptychinae) del Oligoceno de Oaxaca

Eduardo Jiménez Hidalgo^{1,*}; Elizabeth Ortiz Caballero²; Victor Manuel Bravo-Cuevas³; Rosalía Guerrero Arenas¹

¹ Universidad del Mar, Laboratorio de Paleobiología, Puerto Escondido, Oaxaca

² Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación, Pachuca de Soto, Hidalgo

³ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Museo de Paleontología, Mineral de la Reforma, Hidalgo

* eduardojh@zicatela.umar.mx

Gregorymys, junto con *Entoptychus*, *Pleurolicus* y *Ziamys*, integran a la subfamilia Entoptychinae, grupo hermano de Geomyinae, el taxón donde se incluyen las tuzas. Entoptychinae fue diversa durante el Oligoceno y el Mioceno de los Estados Unidos de América. En México, recientemente se describieron dos nuevas especies de *Gregorymys*, procedentes de estratos de la facies marginal de la Formación (Fm.) Chilapa, en la región de la Mixteca alta de Oaxaca. Los estratos de la Fm. Chilapa subyacen a la Andesita San Marcos, la cual tiene una edad Ar/Ar corregida de 27.82 Ma, lo cual la ubica en el Oligoceno temprano. La especie oaxaqueña *G. veloxikua* se caracteriza por su gran tamaño, por la presencia de una cúspide accesoria al protostílido, un foramen esfenopalatino ubicado dorsalmente al metalofo del P4 y una cresta sagital y lambdaidea muy prominentes. Por su parte, *G. mixtecorum* se caracteriza por tener un anterostílido (o raramente dos) en el p4, por ser más grande que todas las especies incluidas en el género, con excepción de *G. veloxikua*, y por la posición

del foramen óptico que es dorsal al M3. En el análisis filogenético realizado para conocer las relaciones de ambas especies respecto a las otras incluidas en el género *Gregorymys*, *G. mixtecorum* y *G. veloxikua* resultaron especies hermanas. Sin embargo, en un análisis filogenético posterior, donde se incluyeron a todas las especies incluidas en la subfamilia Entoptychinae, los taxones oaxaqueños ya no son especies hermanas, ahora la especie hermana de *G. veloxikua* es *G. riograndensis*, del Mioceno temprano de Texas, mientras que *G. mixtecorum* es la especie hermana de una nueva especie del Oligoceno temprano de Dakota del Sur. Los análisis biogeográficos exploratorios de los entoptiquines norteamericanos mostraron que el área con mayor riqueza de especies es las Grandes Llanuras centrales de EUA, y que la dispersión jugó un papel importante en la distribución geográfica del grupo durante el Oligoceno-Mioceno. Los registros de las especies oaxaqueñas son los más sureños de la subfamilia Entoptychinae y de los más antiguos para toda América del Norte.



Estudio tafonómico preliminar de los conodontos de Sonora central y su significado geológico

Ramon Aaron Lara-Peña^{1,*}; Silvia Blanco-Ferrera²; Pilar Navas-Parejo³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Hermosillo, Sonora

² Universidad de Oviedo, Facultad de Geología, Departamento de Geología, Oviedo, España

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Hermosillo, Sonora

* ra.lara.pena@gmail.com

Los conodontos fueron cordados marinos que vivieron del Cámbrico tardío al Triásico Tardío. Su registro fósil se compone principalmente por las diminutas piezas mineralizadas de su aparato de alimentación. Estos microfósiles están formados por cristalitas de bioapatito cálcico hidratado embebidos en materia orgánica. Su particular composición y estructura les hacen resistentes a los distintos procesos tafonómicos y a los efectos del metamorfismo de bajo grado. Su abundancia, pequeño tamaño y fácil fosilización hace que los conodontos sean atractivos para estudios geoquímicos con fines paleoclimáticos o de paleodinámica marina. Los conodontos presentan variaciones en su coloración (desde amarillo pálido a vítreo pasando por negro) en función de la maduración de la materia orgánica que contienen y la recristalización del bioapatito, como consecuencia del aumento de la presión y la temperatura a través del tiempo. Estos cambios son cuantificados mediante el Índice de Alteración del Color (CAI). Paralelamente tienen lugar alteraciones microestructurales y microtexturales que modifican el aspecto del conodonto. Durante la diagénesis, suele ocurrir la disolución y la neoprecipitación del apatito del conodonto, generando microtexturas diagenéticas de disolución y de sobrecrecimiento. Estas alteraciones pueden iniciarse incluso desde la diagénesis temprana en conodontos con enterramiento superficial y grados de CAI muy bajos. Posteriormente, con el

aumento de la temperatura por el enterramiento o el metamorfismo, las microtexturas diagenéticas pueden modificarse por procesos de recristalización, que también afectan al apatito original del conodonto, el cual tiende a ordenarse y crecer por difusión atómica entre los cristalitas adyacentes. Como resultado, la composición geoquímica original del conodonto puede verse alterada, hecho importante en los estudios geoquímicos del grupo. Los conodontos pérmicos de Sonora central poseen un valor de CAI 5 (color negro, 310-340°C, metamorfismo de grado muy bajo) y muestran un desarrollo no uniforme de microtexturas de disolución, de sobrecrecimiento y de recubrimiento irregular, las cuales han sido modificadas generalmente por recristalización. Estas alteraciones pueden relacionarse con la presencia de fluidos (intersticiales diagenéticos o hidrotermales), con las características de la roca encajonante (porosidad, permeabilidad y conductividad térmica) y/o con su cercanía a cuerpos intrusivos. En cada caso, los estudios tafonómicos de los conodontos son esenciales para interpretar las condiciones y procesos geológicos involucrados. El resultado es utilizado para comprender la historia geológica regional y resulta imprescindible para obtener datos que puedan ser utilizados en interpretaciones paleoclimáticas o geoquímicas con relevancia global. La rigurosidad del estudio tafonómico acotará la información que puede ser aportada por estos microfósiles.



Dos nuevos registros del género *Williamsonia* (Bennettitales, Williamsoniaceae) del Jurásico Temprano-Medio en Oaxaca, México

Diego Enrique Lozano Carmona^{1,*}

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Santa Cruz Tlaxcala, Tlaxcala
^{*} diego.lozano@zaragoza.unam.mx

La flora jurásica del sur de México ha sido estudiada desde principios del siglo XX. Hoy conocemos una diversidad compuesta principalmente por gimnospermas donde destacan, por abundancia y buen estado de conservación, las Bennettitales. El registro de órganos reproductivos de este orden es casi mundial y va del Triásico al Jurásico Tardío. El fósilgénero *Williamsonia* corresponde a órganos reproductivos femeninos compuestos por un perianto de brácteas, un receptáculo y óvulos y escamas interseminales pedunculadas que conforman el cono o gineceo. En el sur de México se han descrito hasta nueve especies y a nivel mundial 39 solo para el Jurásico. El objetivo de esta contribución es dar a conocer dos nuevos registros de este género encontrados en localidades del Jurásico Temprano y Medio en Oaxaca, México. El material consta de impresiones y moldes de las brácteas, y algunos pseudorellenos de los conos. Se compararon los caracteres morfométricos (largo/ancho), el número de brácteas, su arreglo en hileras y la ornamentación de éstas, con las especies validas del Jurásico a nivel local y mundial. Esto permite sustentar los dos nuevos registros de *Williamsonia*.

Cada uno de estos corresponde a dos posibles nuevas especies: *W.* sp.1 que consta de 14 brácteas de 28 mm de largo y 5 mm de ancho, forman 4 hileras y tienen una ornamentación corrugada, el diámetro total es de 45 mm. Esta es registrada en la Formación Rosario del Jurásico Temprano en la localidad de Rosario Nuevo; mientras que *W.* sp.2 se conforma de 8-10 brácteas de 39.5 mm de largo y 7.3 mm de ancho, están distribuidas en 3 hileras, con finas estrías longitudinales ornamentándolas, el diámetro total es de 80 mm. Este taxón se registra en la Formación Zorrillo del Jurásico Medio en la localidad de Mixtepec. Ambas localidades en el estado de Oaxaca. Con la adición de estos dos nuevos registros, la riqueza del género *Williamsonia* en el sur de México es la mayor en Norteamérica. Esta riqueza está ampliamente registrada hasta en cinco formaciones y en un rango estratigráfico del Toarciano al Bajociano. Adicionalmente las condiciones paleoambientales derivadas de la fragmentación de Pangea pudieron propiciar los espacios favorables para la diversificación de este grupo de plantas. Este trabajo fue financiado por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIITT IN100721.



Estudio de isótopos estables de *Mammut americanum* (Mammutidae) para el Blancano (Plio-Pleistoceno) de Santa Fe del Río, (Michoacán, México)

Robert D. Lystad Gray^{1,*}; Alejandro Hiram Marín-Leyva¹;
Joaquín Arroyo-Cabrales²; María Luisa García Zepeda¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Paleontología, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán

² Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano", Ciudad de México

* robert.lystad@umich.com.mx

Los restos de *Mammut americanum* son escasos para México y en general para América del Norte en relación a otros proboscídeos, debido principalmente a los hábitos de vida que tenía este animal, por lo que se cree que no era muy frecuente que llegará a los sitios de depósito donde podría propiciarse su fosilización, es por esto que su registro se encuentra fragmentado. *Mammut* aparece por primera vez en América del Norte en el Plioceno (5.33 a 2.58 Ma), el cual engloba la mayor parte de la NALMA del Blancano (~4.9 a 1.9-1.72 Ma). Sin embargo, los fósiles que se conocen de *Mammut* para México son todos del Pleistoceno (2.58 a 0.01 Ma) principalmente Irvingtoniano (~1.9-1.72 a 0.24-0.16 a 0.012 Ma) y Rancholabreano (~240-160 Ka a 12 Ka), no hay registro para este grupo previo a dicha NALMA con certeza, por lo que es importante conocer más sobre la distribución y modo de vida del mastodonte americano, en especial para el Blancano. En este trabajo se registra la presencia de un primer molar inferior

(m1) de *Mammut americanum* para la localidad de Santa Fe del Río, Michoacán, de la edad mamífero Blancano, siendo este el registro más antiguo para México. Se corrobora esta edad por medio de la presencia de mamíferos índice como *Nannippus peninsulatus*, *Equus* sp. cf. *Equus simplicidens*, *Sigmodon minor* e *Hypolagus vetus* que se encuentran en el mismo estrato. El valor de $\delta^{13}\text{C}$ -6.11 ‰ de este individuo de mastodonte indican una dieta mixta en un ambiente de pastizal C3/C4, mientras que la proporción de $\delta^{18}\text{O}$ -2.67 ‰ sugeriría un ambiente cálido con una Temperatura Media Anual aproximada de 19.99 °C, sus hábitos paleoecológicos indican que su dieta era preferentemente ramoneadora (plantas C3) llegaban a ser migratorios nómadas y se trasladaban grandes distancias, lo que puede justificar el cambio de hábitat y dieta que llegaban a presentar durante su vida, hipótesis que puede ser probada con análisis de isótopos estables de muestras seriadas.



El primer registro de tortugas de la Formación San Carlos (Cretácico Superior), Chihuahua, México

Oliver A. López Conde^{1,*}; María L. Chavarría Arellano²;
Jesús A. Gutiérrez-Martínez³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

³ Ecomuseo de sitio paleontológico Rancho Don Chuy, Aldama, Chihuahua

* oliver_hockey@hotmail.com

El registro fósil de tortugas se ha convertido en uno de los taxones típicos de las asociaciones faunísticas de vertebrados durante el Cretácico Superior en México. En distintas localidades fósiles del país, los fragmentos de caparazón de tortuga son numerosos; sin embargo, estos se han reportado de manera formal únicamente para las formaciones Cerro del Pueblo en Coahuila; “El Gallo” en Baja California, y Aguja en Chihuahua. En este trabajo, presentamos los primeros registros de tortugas fósiles de la Formación San Carlos, en el estado de Chihuahua. En la Formación San Carlos, se han descrito principalmente maderas fósiles correspondientes a coníferas y angiospermas, además de una importante diversidad de invertebrados y huesos de dinosaurios. Los fragmentos de caparazón aquí reportados fueron colectados durante diferentes jornadas

de campo a lo largo del año 2016 en una misma localidad nombrada “María Luisa” y otros se encuentran depositados en el Ecomuseo de sitio paleontológico Rancho Don Chuy. Basados en los distintos tipos de ornamentación que se observan en la superficie del caparazón, se ha verificado que la diversidad de tortugas en la Formación San Carlos consiste en miembros de las familias Compsemydidae, Nanhsiungchelyidae y Trionychidae; además de contar con una gran cantidad de fragmentos aún sin identificar. Las tortugas fósiles pertenecientes a estas familias han sido reportadas anteriormente en otras formaciones; sin embargo, estos nuevos reportes presentes en la Formación San Carlos aportan información para una mejor comprensión de la riqueza y de las implicaciones paleobiogeográficas de las tortugas en México durante el Cretácico.



Restos de una tortuga marina proveniente de la Formación Austin (Cretácico Superior), Coahuila, México

Oliver A. López Conde^{1,*}; María L. Chavarría Arellano²;
Héctor Gerardo Porras-Múzquiz³; Jesús Alvarado-Ortega⁴

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

³ Museo de Paleontología de Múzquiz, Múzquiz, Coahuila

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* oliver_hockey@hotmail.com

Hasta hace poco, el registro fósil de tortugas Pan-Chelonioidea en México estuvo restringido a miembros de la familia Cheloniidae; sin embargo, el reciente hallazgo de la primera tortuga perteneciente a la familia Protostegidae (*Desmatochelys* cf. *lowii*), en conjunto con el estudio de dos nuevas tortugas marinas de la Formación Eagle Ford y la obtención de nuevos materiales provenientes de la cantera San Carlos de la Formación Austin del Cretácico Superior (Campaniano), indican que la riqueza de tortugas Pan-Chelonioidea en el registro fósil mexicano aún es subestimada. Estos nuevos materiales asignados a una tortuga marina han sido recolectados en la cantera San Carlos, cerca la población de Jiménez, al norte del estado de Coahuila. La cantera está compuesta de calizas margosas, y su edad de Campaniano inferior está basada en la presencia de los ammonites *Scaphites hippocrepis* y *Delawarella delawarensis*. Además de la presencia de tortugas, en esta cantera se han recolectado ammonites, bivalvos, cangrejos, erizos, peces óseos y tiburones. El ejemplar de estudio se encuentra resguardado en el Museo Paleontológico de

Múzquiz, en Melchor Múzquiz, Coahuila, México. Los elementos fósiles conservados son fragmentos de huesos correspondientes a costillas, una extremidad anterior, la escapula, el plastrón, placas costales y otros elementos aún por determinar. Con la ayuda de estos elementos óseos se puede determinar que este taxon correspondería a una tortuga de tamaño pequeño afín a la familia Protostegidae. El registro de protostegidos de América del Norte corresponde principalmente a tortugas marinas de gran tamaño; sin embargo, también existe el registro de pequeños protostegidos, que vivieron en los océanos de Mar Interior de América del Norte. Las tortugas marinas de tamaño pequeño que han sido descritas a nivel mundial son *Santanachelys gaffneyi*, *Rhinochelys nammourensis*, *Rhinochelys pulchriceps*, *Rhinochelys amaberti*, *Chelosphargis advena* y *Calcarichelys gemma*. Estos nuevos descubrimientos de tortugas Protostegidae en México, expande la distribución de este taxón a lo largo del Mar Interior de América del Norte, el cuál actuaría como un importante corredor para este grupo de tortugas.



Análisis de la diversidad palinológica en tres localidades del Jurásico Medio de la paleocuenca del Grupo Tecocoyunca

Pedro Christian Martínez Martínez^{1,*}; María Patricia Velasco-de León¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

* pitpedrito@yahoo.com.mx

En la segunda década del siglo XXI, la paleocuenca sedimentaria del Grupo Tecocoyunca ha tomado relevancia debido al alto contenido paleobotánico y palinológico reportado. Este Grupo aflora en tres subcuencas sedimentológicas, nombradas Tres Caminos sección 3 (TC-3) en Tlapa de Comonfort y Barranca La Lluvia secciones 1 y 2 (BLL-1 y BLL-2), en Cualac. Para la primera subcuenca se ha registrado la presencia de granos de polen y esporas de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos, además de hongos; mientras que el único estudio de Barranca La Lluvia sección 2, indica la presencia de licofitas, Filicales y Pinales. Por ello, el objetivo de este trabajo es actualizar el listado palinológico para BLL-2 y dar a conocer el de BLL-1 y su comparación con TC-3. Se revisaron dos muestras M1 y M5, recolectadas en BLL-1; y una tercera, M8, en BLL-2. Estas muestras se procesaron con la técnica de extracción palinológica. Los resultados indican la presencia de hongos, briofitas, licofitas, Filicales, Cycadales/Bennettitales, Caytoniales y Pinales, en las subcuencas BLL-1 y BLL-2. La sección 1 de Barranca La Lluvia es la más diversa con 29 géneros y 30 especies; las

Filicales y Pinales representan el 49% y 20 %, respectivamente. En la sección 2 se registraron 17 géneros y 15 especies, siendo las licofitas y las Filicales las de mayor representatividad con el 22% y 43%. Después de comparar los tres listados se observa que para TC-3 se han contabilizado 16 géneros y 21 especies, constituyendo las Filicales, Cycadales/Bennettitales y Pinales, el 52%, 20% y 19% respectivamente. Todas las subcuencas corresponden a planicies de depósitos de inundación, sin embargo existe una diferencia sustancial de diversidad entre ellas. Una posible explicación es la disponibilidad de agua, lo cual afecta más los ciclos reproductivos de los hongos, briofitas, licofitas y Filicales y su lejanía con respecto a los diques, que evita una destrucción de la comunidades en tiempo de lluvias. Otra propuesta puede ser la cercanía que tiene la flora de TC-3 al dique, donde la alta energía solo permite el establecimiento de elementos arbustivos y arbóreos, explicando la ausencia de briofitas y licofitas. En conclusión, se puede establecer a las secciones 1 y 2 de Barranca la lluvia como las más diversas del Grupo Tecocoyunca. Esta contribución tiene el apoyo del proyecto PAPIIT IN100721.



Los Crossognathiformes (Actinopterygii, Teleostei) de la Cantera San José de Gracia (Cretácico tardío), Puebla, México

Carlos Iván Medina Castañeda^{1,*}; Kleyton Magno Cantalice²;
Carlos Castañeda-Posadas¹

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Posgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* cmivan246@gmail.com

Los Crossognathiformes son un orden de peces teleósteos actualmente extinto, cuyo rango temporal abarcó desde el Jurásico temprano hasta el Eoceno. En México el registro fósil de este orden se compone de seis especies nominales: *Goulmimichthys roberti*, proveniente de las canteras de Vallecillo, Múzquiz y Huehuetla, en los estados de Nuevo León, Coahuila y Puebla, respectivamente; *Tingitanichthys heterodon*, *Pachyrhizodus caninus*, también provenientes de Vallecillo; *Motlayoichthys sergioi* de la cantera Muhi en Hidalgo; *Michin cernai* y *Nusaviichthys nerivelai* de la cantera Tlayúa en Puebla. En este trabajo se presenta el primer registro y descripción de un crossognathiforme proveniente de la cantera San José de Gracia, Puebla. Esta localidad se ubica al sur del estado de Puebla, en el municipio de Molcaxac, en la que se han recolectado más de 200 fósiles, provenientes de estratos de arcillas pobremente carbonatadas. El fósil en estudio tiene características morfológicas semejantes a las encontradas en el orden Crossognathiformes entre las que

se encuentran: Un hueso extraescapular bien desarrollado; hueso retroarticular excluido de la articulación cuadrado-mandibular y aleta dorsal acuminada. Al realizar un estudio de anatomía comparada entre el fósil y las especies de Crossognathiformes previamente descritas en México, resalta que existen características morfológicas que no están presentes en las especies ya descritas, como son: la forma elongada del cuerpo, dos espinas cefálicas, el primer y último pterigioforo de aleta dorsal hipertrofiados semejando la forma de escudos, borde posterior del cleithrum con ondulaciones semejando un abanico, post cleithra con forma ovalada. Los resultados muestran como un grupo afín a los Crossognathiformes. Un análisis filogenético y una asignación taxonómica más precisa, reforzarán esta afirmación además de contribuir al entendimiento de la historia evolutiva del orden Crossognathiformes, aumentando la paleodiversidad ictiológica del estado de Puebla, reconociéndose como punto clave en la diversificación de peces teleósteos durante el Cretácico.



Maderas de Dicotiledóneas de la Formación Tepetate (Eoceno) de Baja California Sur, México

Angelica Janeth Mejia Roldan^{1,*}; Gerardo González-Barba²;
Emilio Estrada-Ruiz¹

¹ Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Ciudad de México

² Universidad Autónoma de Baja California Sur, Museo de Historia Natural, La Paz, Baja California Sur

* amejiar1400@alumno.ipn.mx

La Era Cenozoica se caracterizó por las fuertes fluctuaciones climáticas marcadas. En la época del Eoceno (56 a 33.9 Ma), al inicio, la temperatura aumentó, siendo uno de los calentamientos globales más rápidos (en términos geológicos) y extremos que se han registrado en la historia geológica, denominado Máximo Térmico del Paleoceno-Eoceno. A finales de la época sucede el enfriamiento de las regiones polares, disminuyendo considerablemente la temperatura hasta obtener un clima de tipo tropical a templado. Las maderas del presente estudio provienen de la Formación Tepetate (Eoceno tardío), que es una de las unidades lito-estratigráficas de origen marino más importantes en el estado de Baja California Sur, en ella, se recolectaron varios ejemplares de maderas de dicotiledóneas. Se realizó su determinación taxonómica con base en los caracteres anatómicos de tres maderas (T41, TM2 y TM3). Dos de ellas (T41 y TM2) presentan las siguientes características: vasos

solitarios y en múltiples radiales de 2 a 3 vasos, placas de perforación simples, alto porcentaje de radios uniseriados en combinación con la presencia de canales radiales, fibras septadas y no septadas, radios heterocelulares y ausencia, o poca presencia, de parénquima axial; caracteres que se presentan en las familias Anacardiaceae y Burseraceae del orden Sapindales. Por otro lado, la muestra TM3 presenta: anillos de crecimientos distinguibles, porosidad difusa, placas de perforación simples, punteaduras intervasculares alternas, fibras no septadas, parénquima axial aliforma alado, vasicéntrico, radios uniseriados a biseriados, homocelulares; caracteres pertenecientes a la familia Fabaceae. Estas familias tienen sus registros en México desde el Cretácico TARDÍO EN LUGAR DE SUPERIOR: Superior, indicando que para el Cenozoico representaron componentes importantes en las selvas tropicales y subtropicales del Eoceno.



Diversidad de peces presentes en las mortandades masivas provenientes de las canteras Belisario Domínguez y División del Norte del Paleoceno (Daniano) de Chiapas, México

Tania Lizeth Mejía-Farfán^{1,*}; Jesús Alvarado-Ortega²; Guadalupe Iiriliana López-Caballero³; Kleyton Magno Cantalice²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

* taniamfarfan@ciencias.unam.mx

Gracias al reconocimiento de las canteras Belisario Domínguez y División del Norte, cercanas a la antigua ciudad Maya, Palenque, Chiapas, se han rescatado diversas rocas con material fósil que incluye, hojas, flores, semillas, lo que parece ser pasto marino o algas, isópodos, y numerosos peces, por lo que se le considera, un fenómeno de mortandad masiva, algo nunca antes reportado en localidades fósiles de esa edad. Ambas canteras pertenecen a la formación Tenejapa-Lacandón cuya edad esta datada en el Paleoceno, y de acuerdo a estudios con isotopos estables de estroncio ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$), en los dientes de peces pycnodontes, encontrados en rocas de ambas canteras, a ambos sitios les corresponde una edad daniana (63 ± 1.5 Ma), que representa el primer piso del Paleoceno. Considerando su cercanía en tiempo con el límite K/Pg y la proximidad de ambas localidades al cráter de Chicxulub, en Yucatán, estas localidades fósiles representan evidencia única para verificar la diversidad marina de peces después del correspondiente evento de extinción masiva K/Pg y también permiten reconstruir parte de las condiciones en las que esos organismos vivían a inicios de la era Cenozoica. La composición

litológica de ambas canteras está formada por estratos de dos hasta ocho centímetros de grosor correspondientes a margas planas y de color amarillo-crema, con estratificación fina y paralela. A partir de la observación de las mortandades masivas se verificó la presencia de cerca de 200 ejemplares de peces neopterigios de los órdenes, Anguiliformes, Clupeiformes, Gonorynchiformes, Pycnofontiformes y una especie de la serie Percomorpha. El estado de preservación del material fósil es variable, desde impresiones débiles hasta impresiones con ejemplares completamente preservados, con leves signos de desgaste que sugieren un transporte limitado. Las tallas de los ejemplares van desde los 10 mm hasta los 155 mm de longitud estándar. De acuerdo al tamaño, la conservación y la biología de los taxones identificados, se sugiere que el ambiente de las canteras del Paleoceno de Chiapas correspondía a un ambiente somero cercano a la costa, posiblemente una guardería de peces. Los estudios son preliminares, sin embargo, señalan, por vez primera, un panorama general de los peces que habitaban esa región en el inicio del Cenozoico.



Reconstrucción virtual de la neuroanatomía de un ejemplar juvenil de *Cricosaurus* (Thalattosuchia, Metriorhynchinae) del Kimmeridgiano (Jurásico tardío) de Tlaxiaco (Oaxaca, México)

Paulina Moctezuma Duclaud^{1,*}; Jair Israel Barrientos Lara²; Jesús Alvarado-Ortega³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Ciudad de México

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* paumduclaud@ciencias.unam.mx

Durante el Mesozoico, algunos grupos de crocodylomorfos invadieron el medio marino, de éstos los más exitosos fue el Suborden Thalattosuchia. De este grupo, la Familia Metriorhynchidae desarrolló modificaciones morfológicas, fisiológicas y conductuales que le permitieron invadir con éxito los ambientes pelágicos. En las últimas décadas, el empleo de técnicas como la tomografía computarizada ha permitido tener un panorama más completo de las características morfológicas que permiten determinar adaptaciones relacionadas a aspectos fisiológicos y conductuales de los talatosuquios. En México, una de las localidades más importantes para el estudio de talatosuquios por la gran diversidad de taxones encontrados es el Llano Yosobé, ubicado al suroeste de Tlaxiaco, Oaxaca, el cual es un yacimiento de la formación Sabinal de edad kimmeridgiana. En 2012, se colectó un ejemplar (JAO 279) que fue identificado como un *Cricosaurus* sp. Este ejemplar es excepcional ya que tiene un bajo grado de alteración tafonómica y está conservado en tres dimensiones, además de representar un individuo juvenil. Estas características convierten a JAO 279 en un

buen candidato para un estudio neuroanatómico usando técnicas de tomografía computarizada. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue realizar un modelo digital del relleno interno del cráneo del ejemplar JAO 279 utilizando tomografías computarizadas. En este trabajo se obtuvo un modelo digital del encéfalo y algunas cavidades aéreas. Al comparar el modelo obtenido en este trabajo con otros modelos de talatosuquios realizados con las mismas técnicas se encontró coincidencia en la anatomía de la forma del encéfalo y el tamaño de las arterias carótidas que confirman su identidad como un talatosuquio. Mientras que otras características, como la forma del oído interno, permitieron interpretar a JAO 279 como un metriorrínquido y, además, estos mismos rasgos han sido relacionados con un modo de vida pelágico. Con la interpretación de la neuroanatomía del ejemplar JAO 279 se pudo establecer su estado ontogenético como un subadulto que, al compararlo con ejemplares adultos de metriorrínquidos, se observaron diferencias morfológicas que podrían representar cambios en el desarrollo, pero se requieren más estudios para confirmar estas observaciones.



Relación paleogeográfica entre Aptiano-Albiano del este de Sonora y el este de Chihuahua, México

Rogelio Monreal Saavedra^{1,*}

¹ Universidad de Sonora, Departamento de Geología, Hermosillo, Sonora

* rogelio.monreal@unison.mx

En Sonora afloran dos secuencias cretácicas diferentes; por un lado, las del Grupo Bisbee del norte de Sonora (Formaciones Glance, Cerro de Oro, Morita, Mural y Cintura), y por otro lado, las del este-central de Sonora en Lampazos y Sierra Los Chinos (Formaciones El Aliso, Agua Salada, Lampazos, Espinazo del Diablo y Los Picachos). La cuenca de Chihuahua es considerada como una extensión del antiguo golfo de México desarrollado por eventos transgresivos durante el Jurásico-Cretácico cuando se depositó una secuencia de más de 5000 metros, principalmente rocas carbonatadas marinas someras y de mar abierto, y cuya estratigrafía está relacionada con las rocas del noreste de México. Sin embargo, en Sonora solo se desarrolló una extensión de dicho golfo (cuenca Bisbee) que depositó una delgada secuencia marina somera, principalmente la Caliza Mural. Las rocas del Cretácico Inferior expuestas en el este-central de Sonora son muy similares a las de la cuenca de Chihuahua, en aspectos litoestratigráficos, de microfácies y contenido faunístico, especialmente en microfósiles como calpionélidos, foraminíferos planctónicos y crinoides planctónicos. La Caliza Mural representa las facies de plataforma marina en la cuenca Bisbee. En contraste, las rocas contemporáneas expuestas en Lampazos/Los

Chinos representan facies marinas más profundas, y cuya estratigrafía y ambientes está relacionada con la cuenca de Chihuahua. La sucesión estratigráfica del área de Lampazos/Los Chinos es bastante similar a la secuencia expuesta en la Sierra Banco de Lucero, localizada al noroeste de Villa Ahumada, en el norte de Chihuahua. El Cretácico en este-central de Sonora es un elemento paleogeográfico intermedio entre la cuenca Bisbee y la facies de aguas profundas del proto Golfo de México. Paleogeográficamente, las secuencias de Lampazos y Los Chinos están relacionadas con la cuenca de Chihuahua y no con la Cuenca Bisbee, por lo que su ubicación geográfica actual no encaja con la paleogeografía del Cretácico en Sonora. Sin embargo, en ambas secciones se observan variaciones ambientales como respuesta a cambios en el nivel del mar. Además, la deformación del Cretácico en este-central de Sonora es también muy similar al Cinturón Tectónico de Chihuahua, el cual está relacionado con estilo de deformación típico del noreste de México. Esta deformación en Sonora y Chihuahua, se atribuye la tectónica de transpresión como la causante de que estas secuencias hayan sido deformadas, trasladadas y yuxtapuestas con las secuencias del Grupo Bisbee en Sonora.



Una breve historia del registro fósil del Estado de Colima

Horacio Martín Montaña^{1,*}; Fernando González-Zozaya²;
Felisa J. Aguilar-Arellano³

¹ Asociación de Estudios Paleontológicos del Estado de Colima, A.C., Villa de Álvarez, Colima

² Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colima, Colima

³ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Saltillo, Coahuila

* *fossilcolima_hm@hotmail.com*

En el Estado de Colima no se tiene un registro cronológico detallado de los estudios de su registro fósil. En este trabajo se presenta una síntesis de información documental a este respecto, recabada a partir de distintos trabajos de investigación realizados en dicha entidad federativa. Este trabajo tiene la intención de exponer un panorama general de los fósiles que han sido documentados en el Estado de Colima, de modo que, a nivel local, se aprecie la riqueza fosilífera y se logre un impacto entre la población para la protección, conservación, exposición e investigación de su patrimonio paleontológico. Los conocimientos paleontológicos para el Estado de Colima son escasos y tienen su fundamento a partir de organismos colectados por investigadores extranjeros y mexicanos, principalmente entre la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI. Con esta aportación, se da a conocer la presencia fósil a partir de una revisión bibliográfica y hemerográfica, observación directa y a través de comunicación personal con distintas personas en el ámbito local. El trabajo se nutre además con la reseña de algunos hallazgos y redescubrimientos fósiles

en Colima a través de paleontólogos aficionados, constituidos legalmente bajo la denominación de Asociación de Estudios Paleontológicos del Estado de Colima, A. C. De acuerdo con la revisión bibliográfica elaborada y con los distintos hallazgos recientes, los fósiles se encuentran ampliamente distribuidos, tanto en la zona costera, como en el centro y norte del Estado de Colima. A través de este trabajo, se sugiere a los distintos niveles de gobierno, la adecuación o creación de un Museo Estatal de Paleontología en Colima, en donde se muestren en forma digna los organismos que constituyen de manera más representativa el registro fósil del estado. La paleobiota del Estado de Colima solo podrá ser entendida, una vez que se fomente la investigación y formación de especialistas y se brinden los recursos para los proyectos académicos y de investigación que incorporen a los fósiles de Colima como motivo de estudio. El gusto por la paleontología en el estado es muy prometedor. De la generación actual y de las futuras dependerá el avance y las contribuciones de las próximas investigaciones científicas en esta materia.



Rodolitos del Ypresiense (Eoceno) del Grupo Valle en la subcuenca Vizcaíno Sur, Baja California Sur, México

Priscila Morales-Ortega^{1,*}; Gerardo González-Barba²; Tobias Schwennicke³

¹ Universidad Autónoma de Baja California Sur, Posgrado en Ciencias Marinas y Costeras, La Paz, Baja California Sur

² Universidad Autónoma de Baja California Sur, Museo de Historia Natural, La Paz, Baja California Sur

³ Universidad Autónoma de Baja California Sur, Departamento Académico de Ciencias de la Tierra, La Paz, Baja California Sur

* prisortega@gmail.com

Neogonolithon, *Lithothamnion* y *Sporolithon* son tres géneros de rodolitos de la época del Eoceno, específicamente del Ypresiense (56.0 a 47.8 Ma). Estos especímenes fueron encontrados en la localidad nombrada “La Destiladera”, la cual se ubica al noroeste de laguna San Ignacio a unos 80 kilómetros del pueblo de San Ignacio, Baja California Sur, México. En los últimos años, la clasificación e identificación del género y/o especie se basa en la observación de los caracteres vegetativos y reproductivos, ya que la forma de crecimiento u otra característica morfológica externa no sirve para identificar las especies formadoras de un rodolito. En este trabajo se realizaron láminas petrográficas que permitieron examinar caracteres reproductivos, por ejemplo, para *Neogonolithon* se observaron conceptáculos uniporados, para *Lithothamnion* conceptáculos tetrasporangiales y para *Sporolithon* conceptáculos dispuestos en soros. Estos organismos representan componentes biogénicos marinos de aguas poco profundas, que prosperaron en la zona fótica en condiciones

probablemente mesotróficas. Específicamente, las condiciones de invernadero que prevalecieron en el Eoceno temprano y medio produjeron cambios negativos en las comunidades de rodolitos. Las condiciones de luz, temperatura, los procesos de sedimentación o el desarrollo de la sobresaturación de carbonatos causada por la acidificación de los océanos, tuvieron un fuerte impacto en dichas comunidades. Los factores paleoambientales anteriormente mencionados podrían explicar el empobrecimiento de “lechos de rodolitos” durante el Eoceno temprano, variaciones en la disponibilidad de luz y los procesos de sedimentación (sea por gravedad, escurrimiento, viento o tormentas), son factores que continuamente perturban la presencia de rodolitos a nivel local y regional. Es importante mencionar, que estos especímenes representan datos paleontológicos sobre los depósitos marinos del Grupo Valle en la subcuenca Vizcaíno Sur, específicamente de la unidad litoestratigráfica nombrada informalmente como formación El Carrizo.



Petrificaciones y relatos paleontológicos de la historia de México - una mirada al archivo

Lucero Morelos Rodríguez^{1,*}

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Acervo Histórico del Instituto de Geología, Ciudad de México

* lucromr@geologia.unam.mx

El estudio y coleccionismo de “las reliquias del pasado”, objeto de la Historia Natural y luego de la Paleontología, fue cultivado en lo que hoy es México por hombres de ciencia y de fe, naturalistas, ingenieros y amateurs. En el siglo XVIII, tras la fundación de las primeras instituciones científicas, tales como el Jardín Botánico y el Real Seminario de Minería, los fósiles ocuparon un lugar de importancia en el estudio de los organismos que habían poblado la Tierra, iniciándose la conformación de gabinetes-museos para su estudio, clasificación y descripción. Fue en el siglo XIX cuando diversas disciplinas se diferenciaron, entre ellas la geología, al tiempo que emergían otras como la meteorítica o la paleontología. El cultivo de estos campos coincidió con las políticas públicas instrumentadas por instancias gubernamentales que impulsaron el inventario de la naturaleza, el reconocimiento territorial, la creación de infraestructura y a la ciencia. En este tenor,

tanto el Museo Nacional como la Secretaría de Fomento a través de su red de oficinas, escuelas, comisiones, museos, sociedades y los primeros institutos de investigación contribuyeron al estudio y conservación de los fósiles. Destaca para las Ciencias de la Tierra, la creación en 1888 del Instituto Geológico de México que debía realizar el estudio geológico del país desde el triple punto de vista científico, técnico e industrial y crear un Museo Geológico-Paleontológico de la Nación. En esta ponencia nos proponemos indagar en los orígenes del estudio del patrimonio paleontológico mexicano desde el punto de vista genealógico y documentar, desde el archivo, la práctica científica museal -compra, donación, colecta, clasificación, protección e intercambio de objetos y especímenes de importancia histórica y taxonómica -, desarrollada en el filo de los siglos XIX y XX en el Museo del Instituto de Geología de la UNAM.



Modelos 3D de ammonites, relevancia e implicaciones

Josep Anton Moreno-Bedmar^{1,*}; José Roberto Ovando-Figueroa²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Ciudad de México

* josepamb@geologia.unam.mx

Desde hace unos 4 años el primer autor del presente resumen junto con sus colaboradores y estudiantes han estado experimentando en la elaboración de modelos 3D de ammonites, siendo el año 2021 donde se han presentado las primeras publicaciones que incluyen modelos 3D. Dichos modelos se han realizado mediante fotogrametría, tanto de forma manual, con una cámara tipo réflex, en nuestro caso la Canon D5600; y automatizada con un escáner 3D, EinScan-SP, del fabricante SHINING 3D. En el caso de usar la cámara de fotos se emplea el software “Agisoft metashape” el cual procesa las numerosas fotografías realizadas de los ejemplares. En el caso del escáner 3D este tiene su propio software el cual omite el paso de tomar y seleccionar las fotografías, creando directamente el archivo 3D. Dichos modelos 3D reproducen la forma externa de los fósiles de ammonites. En el caso de los ammonites esto es perfectamente funcional debido a que los estudios taxonómicos de los mismos se realizan con la morfología externa de las antiguas conchas. Los archivos digitales y la impresión tridimensional de los modelos 3D en ammonites permiten una mejor visualización de los ejemplares y su impresión se vuelve equivalente a tener el ejemplar original.

Permitiendo de esta forma realizar una mejor caracterización taxonómica al poder tener una mejor comprensión visual de los ejemplares en comparación a usar únicamente fotografías. En el caso de material tipo, holotipos, lectotipos, etc. la importancia de realizar modelos 3D es máxima al ser los ejemplares de referencia. La elaboración de modelos 3D en ejemplares tipo contribuye a un acceso universal a los mismos y, por lo tanto, incrementa sustancialmente la reproducibilidad en la ciencia paleontológica. Sin embargo, existen algunas implicaciones que deben ser aun analizadas con detalle, como el acceso que se proporcione a los archivos originales de los modelos 3D. En las primeras publicaciones que hemos estado realizando únicamente se está proporcionando los archivos en formato PDF que solo permiten visualizar los modelos 3D. En dichos trabajos se señala que los archivos originales y/o de impresión deben ser solicitados al autor de correspondencia. Esto responde a que por cuestiones patrimoniales no consideramos adecuado dar un acceso completamente libre a los archivos de impresión, de esta forma se puede tener un control sobre quien los está solicitando y asegurarnos que dichas impresiones tienen un uso estrictamente científico.



La revista "Paleontología Mexicana" y su proceso de indexación

Josep Anton Moreno-Bedmar^{1,*}; Sandra Ramos-Amézquita²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* josepamb@geologia.unam.mx

La revista Paleontología Mexicana (PM) continua su camino hacia su indexación y actualmente pertenece a las bases de datos: Toda la UNAM en Línea, PERIÓDICA, Biblat, Ulrichsweb y Látindex directorio. Lo anterior se ha logrado llevar a cabo gracias a constante respaldo del Instituto de Geología y personal del mismo. Ejemplo de lo anterior, es el apoyo informático que el Instituto de Geología ofreció a la revista para poder llevar a cabo varios de los requisitos necesarios para entrar en mayores bases de datos, como es la incorporación de DOI. A este respaldo se suma la Dirección de Publicaciones y Fomento Editorial de la UNAM quien nos guía, ayuda y fortalece la revista para continuar creciendo. Una de las novedades de PM ha sido procurar la divulgación de los contenidos de la revista a través de plataformas en redes sociales en donde el público en general puede acercarse al conocimiento publicado por la revista. Lo anterior se realiza a través de la creación de infografías, publicación de imágenes y frases de los textos publicados en PM. Lo anterior apoya el proceso de indexación de la revista debido a que uno de los requisitos es contar con una red social de

divulgación de los contenidos. En el proceso de indexación es necesaria la participación y apoyo de la comunidad de paleontólogos mexicanos ya que la revista versa mayoritariamente sobre el registro paleontológico de México. No obstante, PM también está interesada en contribuciones internacionales. Paleontólogos esencialmente de Latinoamérica y España han contribuido con trabajos de alta calidad y pertinentes revisiones científicas. Por lo mismo, la comunidad internacional como la nacional contribuyen en las revisiones de los manuscritos manteniendo así un nivel académico alto. Es el objetivo de PM entrar a los índices como: DOAJ, Látindex Catálogo, SciELO y Redalyc. Para cumplir estos objetivos se requiere seguir realizando mejoras en la revista, al igual que mantener la periodicidad. Para ello necesitamos incrementar el número de artículos publicados en cada número de la revista por lo que instamos a la comunidad de paleontólogos a que publiquen parte de su investigación en Paleontología Mexicana. También solicitamos su continuo apoyo en el proceso de revisión por pares para mantener la calidad académica.



Primer registro paleoxilológico de conífera afín a la familia Podocarpaceae en la localidad Santa María Xochixtlapilco (Huajuapán de León, Oaxaca) del Jurásico Medio

Elizabeth Ortega Chávez^{1,*}; María Patricia Velasco-de León²;
Marcos Corro Ortiz³

¹ Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

³ Universidad tecnológica de la Mixteca, Instituto de Minería, Huajuapán de León, Oaxaca

* elioch.26@gmail.com

Se da a conocer una nueva localidad Santa María Xochixtlapilco, Huajuapán de León con material xilológico perteneciente a la Formación Tecomazúchil. En esta localidad aflora una secuencia arrítmica de estratos gruesos irregulares caracterizados por arenisca de grano fino a grueso y con horizontes conglomeráticos, con estratificación cruzada y paralela e imbricación. En Santa María se han registrado hojas y estructuras reproductivas de Bennettitales. Se describe por primera vez para esta localidad madera permineralizada con un estado de preservación regular, que permite observar: xilema secundario picnoxílico y homogéneo, ausencia de vasos, radios principalmente uniseriados, ocasionalmente biseriados, punteaduras uniseriadas y ocasionalmente biseriados. Las características anatómicas muestran traqueidas con forma poligonal en algunos partes circulares, paredes rectas y lisas; en sección tangencial los radios leñosos son uniseriados homogéneos generalmente son medios a altos de 5-14 hasta

células; se observan punteaduras areoladas en las paredes tangenciales; en la sección radial se observan punteaduras radiales de contorno circular se disponen en filas uniseriadas rara vez biseriadas opuestas, las punteaduras en los campos de cruzamiento de tipo cupresoide de una a tres; estos caracteres permiten asignarla al orden de las coniferales con afinidad con el género *Podocarpoxyton*. Anteriormente se reportó para el Jurásico Medio también en Oaxaca el género *Protophylocladoxyton* que pertenece a la familia Podocarpeceae, sin embargo, los caracteres como: punteaduras en los campos de cruzamiento de tipo phyllocladoide y punteaduras radiales de las traqueidas triseriadas, lo que no permite semejanza con el género que se propone en este trabajo. Los resultados amplían el área de distribución y números de registros de la familia Podocarpaceae para el Jurásico de México, sobre todo en el noroeste de Oaxaca. La presente contribución agradece al proyecto PAPIIT-IN 100721.



Paleobus, un proyecto de divulgación científica en el estado de Puebla, México

America Vianney Ortega Ortega^{1,*}; Carlos Castañeda-Posadas²;
Luigui Octavio López Pérez³; Sergio Osorio³

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas, Ecocampus Valsequillo, Laboratorio de Paleobiología, Puebla, Puebla

² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Posgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

³ Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla, Puebla, Puebla

* *Vianneyog90@gmail.com*

El estado de Puebla es una zona fosilífera importantes de la República Mexicana dado que posee localidades paleontológicas ricas en hallazgos de fósiles que abarcan edades desde el Paleozoico como el Pérmico hasta edades del Cenozoico mexicano como el Pleistoceno o la famosa “Edad de Hielo”. Sin embargo, la divulgación de la paleontología del estado es escasa y limitada por consiguiente el Consejo de Ciencia y Tecnológica del Estado de Puebla (CONCYTEP) y el Laboratorio de Paleobiología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), impulsaron un museo móvil interactivo donde se muestra y promueve la riqueza paleontológica del estado de Puebla. Se considera que la divulgación es una buena herramienta para intercambiar conocimiento y dar acceso público a los hallazgos fósiles con rigurosidad científica que se logran como productos de investigación. De manera que el papel del Laboratorio de Paleobiología de la BUAP es contribuir con el CONCYTEP en

la capacitación, actualización del personal de Paleobus, así como el montado de piezas que va desde replicas hasta material fósil real, en calidad de préstamo. Por ejemplo, una de las exhibiciones del Paleobus es un diorama con dos réplicas actualizadas de dinosaurios con paleoicnitas y fósiles de amonites y turrítelidos que representan el Mesozoico poblano. En la exposición también se divulga la riqueza paleobotánica del estado, mostrando al público material fosilífero como impresiones de hojas y madera petrificada; la megafauna pleistocénica está representada con huesos de mamíferos. En su trayectoria de dos años de funcionamiento el Paleobus ha atendido aproximadamente a 200,500 niños de más de 250 entidades y etnias del Estado, acercando, interactuando y ampliando el conocimiento paleontológico del Estado de Puebla con las futuras generaciones de nuestro estado, siendo el primer medio de divulgación móvil y uno de los ejemplos de vanguardia en la divulgación científica para el estado y el país.



Análisis de polen fósil en sedimentos del Cuaternario final en la región central del Desierto Sonorense

Carmen Isela Ortega Rosas^{1,*}; Beatriz Alejandra Valle Caro²;
Jesús Roberto Vidal Solano²; Thanairi Gamez-Rascon²;
Oscar Gerardo Gutiérrez-Ruacho¹

¹ Universidad Estatal de Sonora, Hermosillo, Sonora

² Universidad de Sonora, Maestría en Ciencias Geología, Hermosillo, Sonora

* carmen.ortega@ues.mx

La variación climática del Cuaternario final influyó en gran medida en la geología, clima y vegetación actual, así como en el desarrollo y establecimiento del ser humano. En la región central del Desierto Sonorense se cuenta con pocos registros fósiles relacionados a la reconstrucción paleoambiental que llevaron a su configuración actual. En esta investigación se presentan algunos registros de microfósiles de plantas (polen y esporas) para el conocimiento paleoambiental del Pleistoceno final-Holoceno en dicha región. Se cuenta con varios perfiles estratigráficos de localidades de Sonora como: La Colorada, Trincheras y Felix Gómez que cubren el periodo 17,000-1,000 años AP. Los resultados del análisis polínico muestran una variación en la composición de la vegetación durante el Cuaternario final: Entre 17,000 y 15,000 años AP se muestra una vegetación de bosque abierto pino-encino, con la presencia de taxas importantes como *Pinus*, *Quercus*

y Poaceae que indican un tipo de clima más húmedo y fresco en el actual desierto. Entre 15,000 y 12,000 años AP se refleja una tendencia de temperatura más alta correlacionado con el periodo cálido *Bolling-Allerød* (15,000 años AP), el conjunto de polen fósil refleja un tipo de vegetación más tropical con la presencia de plantas herbáceas y disminución de plantas arbóreas, y aparición de la familia Cactaceae, coinciden con la tendencia hacia un clima más seco y cálido. El Holoceno inicial registra en algunos sitios la presencia de *Pinus* indicando un regreso a condiciones frías y húmedas. En el Holoceno medio se detecta el óptimo climático o Periodo Altitermal en la región de Trincheras con condiciones más cálidas y húmedas con una gran diversidad de especies más tropicales. El Holoceno final marca el avance de la aridez y el establecimiento de las condiciones actuales del desierto con la gran abundancia de herbáceas, pastos y matorral desértico.



Primer reporte de hojas del género *Anomozamites* para el Jurásico Inferior-Medio de la Formación Cualac (Localidad Rosario, Oaxaca)

Erika Lourdes Ortiz Martínez^{1,*}; María Patricia Velasco-de León²

¹ Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

* erikaortizmartinez01@gmail.com

La Formación Cualac del Jurásico Inferior-Medio fue definida por primera vez de manera informal por Eulalia Guzmán en 1950 para el estado de Guerrero. Sin embargo, recientemente abundantes plantas fósiles preservadas como impresiones y compresiones carbonosas, en lutitas, fueron recolectadas en una nueva localidad de esta formación, ubicada cerca de la comunidad de Rosario Nuevo, Oaxaca. En la zona de estudio la columna estratigráfica tiene un espesor de casi 100 metros y su litología incluye, una sobreposición rítmica de sucesiones grano decrecientes de conglomerado, areniscas a limolitas y lodolitas. La consulta de bibliografía especializada permitió la identificación taxonómica de hojas compuestas escasas asignadas al género *Anomozamites* Schimper, Emend. Pott et McLoughlin, 2009. El objetivo de este trabajo es reportar por primera vez la presencia de este género de Bennettitales en rocas de la Formación Cualac. El material asignado a este género se caracteriza por ser hojas compuestas generalmente incompletas y regularmente segmentadas, con una longitud conservada de 9.7 a 8.9 cm de largo y de 4.4 cm de

ancho. La hoja conserva de tres a cuatro folíolos opuestos, de forma oblonga, que decrecen hacia la base; con una longitud de 2.5 cm y un ancho de 1.1 cm; con una relación largo/ancho de 2:1; se unen lateralmente al tallo por toda su base; ápice redondo a obtuso y base decurrente. El margen acroscópico es recto (90°), mientras que el basiscópico es ligeramente decurrente. Las venas secundarias son fuertes y recorren longitudinalmente al folíolo, están dispuestas perpendicularmente al tallo en un rango que va de 6 a 11 por folíolo y se bifurcan una vez muy cerca de la base. El ancho del tallo es de 0.2 cm, de forma curva y con tres estrías longitudinales fuertes. Los caracteres morfológicos reportados para estos ejemplares difieren de las especies de *Anomozamites* reportadas para otras unidades estratigráficas del Jurásico México, por lo que se puede inferir la presencia de un nuevo fósil-taxón de este género, lo que amplía la distribución estratigráfica y geográfica del grupo. Los resultados obtenidos permiten afirmar que el género fue escaso y poco diverso en México. Se agradece el apoyo brindado por el Proyecto PAPIIT IN100721.



Mamíferos fósiles del Plioceno (Blancano) del área de Esqueda, Sonora, noroeste de México

Arturo Palma-Ramírez^{1,*}; Victor Manuel Bravo-Cuevas²;
Uxue Villanueva-Amadoz³

¹ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Programa de Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación, Mineral de la Reforma, Hidalgo

² Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Museo de Paleontología, Mineral de la Reforma, Hidalgo

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Estación Regional del Noroeste, Hermosillo, Sonora

* arctoduspr@gmail.com

Al suroeste del poblado de Esqueda, municipio de Fronteras, noreste de Sonora, aflora una secuencia sedimentaria constituida por limo pardo con intercalación de areniscas de grano fino y suelos con bioturbación incipiente, correspondientes a un ambiente aluvial. De las areniscas se han recuperado fósiles de tres órdenes de mamíferos: Xenarthra, Perissodactyla y Artiodactyla. Los restos de xenarthros incluyen molariformes aislados, un fragmento mandibular y un escudo dérmico, referibles a *Nothrotheriops shastensis*, *Holmesina* sp. y *Glyptotherium* sp. El material de équidos y cérvidos es el más abundante con numerosos molariformes aislados, así como elementos postcraneales que incluyen metapodiales y falanges. Los équidos representados incluyen a *Nannippus peninsulatus* y *Equus simplicidens*, mientras que los artiodáctilos incluyen a *Odocoileus virginianus* y *Platygonus* sp. Particularmente, *Nannippus peninsulatus* y *E. simplicidens* son típicos de las faunas blancanas del sur de Estados Unidos y del centro de

México, mientras que el rango temporal del resto de mamíferos identificados va del Blancano al Rancholabreano, mismos que han sido documentados en diversas localidades tanto de Estados Unidos como de México. Con base en la biocronología de la asociación faunística, la edad referida para el área de estudio es del Blancano. Las preferencias dietarias establecidas a través de isótopos estables en los équidos del área de Esqueda, sugieren un ambiente mixto entre áreas con vegetación de cobertura variable con árboles, arbustos y matorrales (C3) con áreas abiertas cubiertas por diferentes tipos de pastos (C4), probablemente relacionado con un ambiente frío y semiárido. Una biocronología precisa del Neógeno tardío en el noroeste de México es esencial para un mejor entendimiento del Gran Intercambio Biótico Americano (GABI). La fauna aquí presentada ayuda a la caracterización de dicho evento en esa parte del país y proporciona información complementaria para el centro de México y sur de Estados Unidos sobre el GABI.



El reporte del macabí (Actinopterygii, Teleostei) gigante del Mar Interior Occidental (Cretácico tardío) en México

Héctor Gerardo Porras-Múzquiz¹; Kleyton Magno Cantalice^{2,*};
Jesús Alvarado-Ortega²; Diogo Mayrinck³

¹ Museo de Paleontología de Múzquiz, Múzquiz, Coahuila

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

³ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, Rio de Janeiro, Brasil

* kleytonmc@geologia.unam.mx

Durante el Cretácico, la temperatura media global del planeta, en conjunto con movimientos tectónicos, fue responsable por la formación de mares epicontinentales. Uno de ellos tenía aproximadamente 970 kilómetros de anchura y dividía la América del Norte en dos partes. El Mar Interior Occidental, o Mar Interior Norteamericano, fue un mar somero caracterizado por una abundante vida marina, marcada principalmente por la presencia de especies gigantes, como reptiles marinos con 18 metros de largo y tiburones de gran tamaño, como las especies del género *Squalicorax* y *Cretoxyrinha*. Especies gigantes de peces óseos reportadas son superdepredadores del género *Pachyrhizodus*, *Enchodus* y *Xiphactinus*; ese último alcanzando hasta 5 metros de largo. Aquí se reporta el descubrimiento de un ejemplar inusualmente grande de un pez macabí, representante del orden Albuliformes, colectado en la cantera San Carlos, en el Municipio de Jiménez, al norte de Coahuila. Dicha cantera es conformada por depósitos margosos laminares de

origen marino de edad Santoniano-Coniaciano y pertenecientes al Grupo Austin. La diagnosis del pez se basa en la presencia en la fenestra metapterigoides-hiomanibular, existente solamente en el orden Albuliformes. Aunque el único ejemplar conocido sólo conserva parte de los huesos que componen su suspensión mandibular; éstos se destacan por su gran tamaño, que indica que el ejemplar completo pudo alcanzar los 2.4 m de longitud, superando la talla de *Farinichthys gigas* del Paleoceno de Brasil, considerado actualmente el albuliforme más grande conocido. Ese nuevo ejemplar es remarcable porque demuestra que la comunidad de peces gigantes del extinto mar involucró especies de hábitos alimenticios diversos como es el caso de los albuliformes, que aún hoy son peces depredadores secundarios, de habito durófago, que se alimentan de organismos con conchas cuyos ancestros también contaron con representantes de gran tamaño, como amonitas e inocerámidos, en las aguas del Mar Interior Occidental.



El hadrosáurido (Dinosauria, Ornithopoda) de la localidad Los Arenales: nueva evidencia de la exposición de la Formación Cerro del Pueblo (Campaniano-Maastrichtiano) en la Herradura, Jiménez, Chihuahua

Angel Alejandro Ramírez Velasco¹; Arturo Palma-Ramírez^{2,*};
José Alejandro Luévano Pinedo³; Pedro Javier Nieto Hernández⁴;
Rosario Isabel López Palomino⁵

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

² Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Programa de Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación, Mineral de la Reforma, Hidalgo

³ Servicio Geológico Mexicano, Chihuahua, Chihuahua

⁴ Gondwana Exploraciones, S.C., Ciudad de México

⁵ Servicio Geológico Mexicano, Pachuca de Soto, Hidalgo

* arctoduspr@gmail.com

Se reportan restos de hadrosáuridos provenientes del área de Los Arenales, un nuevo punto de colecta de la Formación Cerro del Pueblo (Campaniano-Maastrichtiano) ubicado en el sureste del Estado de Chihuahua. La unidad fue reconocida por geólogos del Servicio Geológico Mexicano durante la elaboración de la carta Guimbalete G13-B44. La localidad se ubica 1 km hacia el oeste de la rancharía La Herradura, en el Municipio de Jiménez, Chihuahua, donde la unidad se exhibe como lomeríos alargados y plegados conformados por secuencias de arenisca calcárea compacta, arenisca semicompacta y arenisca conglomerática, correspondientes a la sección inferior de la formación. De la localidad se recolectaron réplicas naturales de maderas asociadas a elementos postcraneos desarticulados de un hadrosáurido. Estos

presentaban un bajo grado de erosión y una fuerte intemperización, evidenciados por la pérdida de la cortical y extremos angulosos. Además, presentan fracturación postmortem anterior a su fosilización. Los restos óseos fueron identificados como fragmentos de una vértebra cervical, tres torácicas, una caudal y un fragmento de tibia izquierda de un posible individuo adulto o subadulto de aproximadamente ocho metros de longitud, dimensión calculada a partir del tamaño de los elementos postcraneos. La localidad Los Arenales representa una nueva área a explorar de la Formación Cerro del Pueblo fuera del estado de Coahuila, y que posiblemente represente un ambiente continental, lo que ampliaría el conocimiento del registro fósil y de los cambios ambientales de esta unidad.



Registro fósil del único Orden extinto de mamíferos marinos (Desmostyilia) en el Mioceno de Baja California Sur, México

Natalia Isabel Rangel Enríquez^{1,*}; Brian Lee Beatty²;
Gerardo González-Barba¹

¹ Universidad Autónoma de Baja California Sur, Museo de Historia Natural, La Paz, Baja California Sur

² New York Institute of Technology, College of Osteopathic Medicine, New York, USA

* nara_17@alu.uabcs.mx

En el Océano Pacífico norte, desde Japón hasta México, habitó el Orden Desmostyilia. Este es el único Orden de mamíferos marinos completamente extinto. Este Orden existió desde el Oligoceno temprano hasta el Mioceno tardío (hace 33-10.5 millones de años). Ya que no existe ningún descendiente vivo, es un grupo que se encuentra representado únicamente por fósiles de dientes, cráneos y esqueletos articulados. Con base en estos fósiles, se sabe que los desmostilios fueron mamíferos herbívoros cuadrúpedos semi-acuáticos, y que existieron aproximadamente 11 géneros. El género *Desmostylus* ha sido

registrado en la Formación San Isidro (Mioceno medio temprano) de Baja California Sur, México. En el presente estudio, se documentan molares y un dentario de desmostilios provenientes de dicha formación, colectados en las localidades de La Purísima y San Gregorio. Estos nuevos materiales se limpiaron y se prepararon para describir sus caracteres anatómicos y realizar su identificación al taxón más específico posible. De esta manera, se espera contribuir al registro fósil de Desmostyilia en México, debido a que, a pesar de su presencia en el país, es un grupo muy poco estudiado.



Diversidad beta de los anfibios, lagartijas y serpientes del Pleistoceno tardío (Rancholabreano) del cerro La Palma en Pérez de Galeana (Apaxco, Estado de México)

Vanessa Remedios Márquez^{1,*}; Jesús Martín Castillo Cerón¹;
Irene Goyenechea Mayer-Goyenechea¹; Gerardo Sánchez Rojas¹;
Gerardo Carbot Chanona²

¹ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Pachuca de Soto, Hidalgo

² Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

* re262943@uaeh.edu.mx

Los estudios sobre sucesiones faunísticas a través del tiempo son escasos, principalmente al considerar anfibios y reptiles, debido a la fragilidad de su esqueleto y el sesgo existente con los trabajos sobre la megafauna. El objetivo de este trabajo es conocer la sucesión faunística de los anfibios y escamados del Pleistoceno tardío-reciente en Pérez de Galeana, Apaxco, Estado de México, a través de la determinación de taxones fósiles y su comparación con los taxones actuales, siguiendo dos enfoques (nivel género y nivel especie) de la diversidad beta. El material fósil se recuperó de la localidad “Las Palmas”, mediante la recolecta de sedimentos fosilíferos arcillosos. La edad biocronológica fue asignada al Pleistoceno Tardío (Rancholabreano) dado a la asociación de los especímenes con restos de los mamíferos *Equus conversidens*, *Dasyus novemcinctus* y cf. *Bassariscus* sp. La cronocomunidad pleistocénica se integró por 15 especies y la comunidad actual por 18 especies, mientras que a nivel género, se presentó la misma riqueza en ambos estratos temporales (12 géneros). Entre ambas cronocomunidades se comparten once de las 22 especies totales; cuatro exclusivas al Pleistoceno tardío (*Ambystoma velasci*, *Isthmura bellii*, *Sceloporus horridus* y *Crotalus atrox*) y siete exclusivas de la actualidad (*Dryophytes arenicolor*, *Dryophytes eximius*, *Dryophytes plicatus*,

Sceloporus torquatus, *Sceloporus scalaris*, *Conopsis nasus* y *Thamnophis eques*). Por su parte, la riqueza genérica máxima fue de 14 géneros, de los cuales diez se comparten entre las cronocomunidades; dos exclusivos del Pleistoceno tardío (*Ambystoma* e *Isthmura*) y dos exclusivos de la actualidad (*Dryophytes* y *Thamnophis*). Esto sugiere que las asociaciones faunísticas realizadas entre el Pleistoceno tardío-reciente son más similares a nivel superior, ya que las diferencias en su composición se evidencian por un proceso de recambio, el cual fue más importante que el anidamiento para determinar la diversidad beta. El intervalo estudiado experimentó un desajuste bajo en la estructura de comunidades, ya que la mayoría de los taxones ha permanecido en el área a través del tiempo; sin embargo, cada comunidad reúne a su vez, taxones que presentan distintos requerimientos ambientales. Las fluctuaciones climáticas que sucedieron en este intervalo permitieron la retracción actual de un cuerpo lacustre permanente y de bosques abiertos de pino-encino en alternancia con matorral xerófilo y pastizales, lo cual influye en las diferencias en la composición de las cronocomunidades de herpetozoos, debido a la respuesta individual de las especies a las variaciones ambientales y climáticas del Pleistoceno tardío-reciente.



Revisión del registro fósil de los ammonoideos del Carbonífero-Pérmico de México y sus aportes bioestratigráficos, paleobiogeográficos y paleoambientales

Metzeri Ruiz Naranjo^{1,*}; Miguel Angel Torres-Martínez²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Ciencias de la Tierra, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

* metzerirn@ciencias.unam.mx

Los ammonoideos fueron cefalópodos con una concha externa camerada que vivieron en los mares, desde el Devónico Temprano hasta finales del Cretácico. Sus fósiles se han encontrado en todo el mundo, siendo proxies muy recurridos en la estratigrafía por ser considerados índice. Debido a su importancia, en este trabajo se realizó una revisión exhaustiva de los reportes de ammonoideos presentes en afloramientos del Carbonífero y Pérmico de México. Se contemplaron las localidades del Anticlinorio Huizachal-Peregrina en Tamaulipas y Santiago Ixtaltepec en Oaxaca para el Carbonífero; así como las localidades de El Antimonio en Sonora, Las Delicias en Coahuila, Placer de Guadalupe en Chihuahua, San Salvador Patlanoaya en Puebla, Olinalá en Guerrero y Chicomuselo en Chiapas para el Pérmico. Los resultados arrojaron 6 familias, 6 géneros y 6 especies para el Carbonífero, mientras que para el Pérmico se registraron 13 familias, 24 géneros y 47 especies. Con respecto a los nombres específicos, se propone la reclasificación de diferentes registros desactualizados. En cuanto a la bioestratigrafía, se reconocieron 4 zonas de ammonoideos para el Carbonífero, abarcando desde el Viséano (Misisípico Medio) hasta el Gzheliano (Pensilvánico Superior); mientras

que para el Pérmico se reconocieron de 6 a 8 zonas, abarcando desde el Sakmario hasta el Wuchiapingiano. Tomando en cuenta toda la información bioestratigráfica, en este trabajo se esquematizan los alcances estratigráficos del grupo en México de manera informal. Asimismo, se llevó a cabo una búsqueda de los registros mexicanos del Carbonífero-Pérmico para otras regiones del mundo, resaltando una mayor afinidad con las biotas reportadas en diversas localidades del Paleozoico tardío de los Estados Unidos. Se sugieren vías marítimas de migración, las cuales permitieron la distribución de ammonoideos durante el Carbonífero y Pérmico, así como el intercambio de biotas entre Eurasia, Norteamérica y México, observando una correlación entre las faunas del Reino Americano y del Reino Paleotethys a finales del Paleozoico. A pesar de que los ammonoideos no son clave para determinar un paleoambiente de depósito, dada su abundancia en zonas relacionadas con aguas someras o cercanas a bancos de arena o arrecifales, y su evidente ausencia en facies de ambientes profundos, se señala que durante el Carbonífero-Pérmico pudo haber existido cierta preferencia de dichos organismos por habitar ambientes someros; algo que cambió para el Mesozoico.



Paleobiología y estratigrafía de un Ictiosaurio (Sauropsida, Ichthyosauria) y un tiburón (Chondrichthyes, Lamniformes) del Mesozoico de San Luis Potosí (Formación La Caja, Kimmerigdiano; Formación Agua Nueva, Titoniano)

Sebastián Salazar Macías^{1,*}

¹ Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ciencias, San Luis Potosí, San Luis Potosí

* ssm0596@gmail.com

El estado de San Luis Potosí cuenta con una amplia geodiversidad de unidades estratigráficas, algunas de las cuales son de elevado interés paleontológico; sin embargo, el estudio biológico de la fauna fósil preservada de vertebrados ha sido escaso y poco se sabe acerca de la significancia paleobiológica del material rescatado y preservado. En este trabajo se describen dos elementos paleontológicos adquiridos de dos formaciones geológicas encontradas dentro del estado: un tiburón del orden Lamniformes de la Formación Agua Nueva (Cretácico Tardío: Cenomaniano-Turonino), y un Ictiosaurio de la familia Ophthalmosauridae de la Formación La

Caja (Kimmerigdiano-Titoniano). A partir de la descripción anatómica del material disponible y una interpretación morfológica funcional de los organismos, se comentan aspectos relevantes de la taxonomía, tafonomía, biogeografía, ecología y morfología evolutiva de cada elemento, y se determina la ubicación temporal-espacial estratigráfica de cada uno dentro de la Formación a la que pertenecen. Finalmente, también se evalúa y discute la efectividad de la comparación numérica de morfotipos como método cladístico y taxonómico; concluyendo que esta es variable según el grado de determinación genético, epigenético u ontogenético.



El papel de la Tafonomía en la interpretación de la Formación Cerro del Pueblo (Coahuila, México; Cretácico tardío): Revelaciones de un extraordinario ecosistema ancestral

Claudia Inés Serrano Brañas^{1,*}

¹ Benemérita Escuela Normal de Coahuila, Museo de Paleontología, Saltillo, Coahuila

* claudiabran399@gmail.com

Los depósitos de rocas laramidianas de ambientes terrestres del Cretácico tardío de Norteamérica han sido intensamente estudiados por más de un siglo. Éstos se caracterizan por la presencia de un extenso registro fósil de dinosaurios, el cual representa el mayor transecto de distribución latitudinal mejor evaluado a escala continental para todo el Mesozoico, lo que lo convierte en una región ideal para elaborar estudios paleoecológicos y biogeográficos. Sin embargo, antes de probar cualquier hipótesis paleoecológica o biogeográfica a gran escala, primero deben realizarse estudios a nivel local, destacando entre ellos las investigaciones tafonómicas, ya que éstas representan el primer paso en la determinación de los factores y procesos que contribuyeron en la preservación de los restos de organismos de comunidades antiguas y su incorporación al registro fósil. Las firmas y modos tafonómicos de los fósiles pueden utilizarse en el estudio de la paleoecología de las comunidades del pasado y en la reconstrucción de los ecosistemas antiguos, a través del reconocimiento de patrones de preservación recurrentes que expliquen las historias tafonómicas de los fósiles y los paleoambientes

donde fueron preservados. Ahora bien, debido a la enorme riqueza fosilífera de la Formación Cerro del Pueblo en el estado de Coahuila, ésta representa una zona ideal para el estudio de las faunas de dinosaurios más meridionales de Norteamérica. Las diferentes investigaciones llevadas a cabo dentro de esta formación, han permitido reconstruir las distintas historias tafonómicas de los yacimientos de dinosaurios, entre las que destacan la presencia de ejemplares semiarticulados carentes de bioturbación, ejemplares asociados cuyos restos fueron colonizados por insectos o consumidos por vertebrados depredadores y/o carroñeros, camas de huesos formadas por factores hidráulicos, micrositos mixtos y huesos aislados que experimentaron ciclos complejos de enterramiento y exhumación en diferentes ambientes sedimentarios. Esta información ha permitido revelar con mayor detalle las diversas interacciones paleoecológicas que existieron entre algunos grupos de dinosaurios, así como también con otros tipos de vertebrados e invertebrados dentro de los distintos ambientes que conformaron el extraordinario ecosistema ancestral que existió en esta región del norte de México durante el Campaniano tardío.



Resultados preliminares de la descripción de un eomisticeto de la localidad "ten minute" del Oligoceno tardío (Formación El Cien), Baja California Sur, México

Azucena Solís-Añorve^{1,*}; Gerardo González-Barba²;
Mónica Romina Buono³; Tobias Schwennicke⁴; Jesús Alberto Díaz-Cruz⁵

¹ Universidad Autónoma de Baja California Sur, Posgrado de Ciencias Marinas y Costeras, La Paz, Baja California Sur

² Universidad Autónoma de Baja California Sur, Museo de Historia Natural, La Paz, Baja California Sur

³ Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Argentina

⁴ Universidad Autónoma de Baja California Sur, Departamento Académico de Ciencias de la Tierra, La Paz, Baja California Sur

⁵ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* ca.solis@uabcs.mx

Los cetáceos tienen su origen en la época del Eoceno (Ypresiano) aproximado hace 52.5 Ma (millones de años), en la vía marítima del mar de Ceno-Tethys. El Suborden Cetacea se distingue por dos infraórdenes: Mysticeti (ballenas barbadas) y Odontoceti (ballenas dentadas). En particular, dentro de los misticetos existió una familia basal llamada Eomisticetidae (Chaeomysticeti), la cual tiene su registro a partir de la época del Oligoceno tardío. Esta familia se caracteriza por alimentarse por medio de filtración, utilizando sus barbas compuestas de queratina, aunque se han encontrado ejemplares con reminiscencias de dientes (por ejemplo, *Waharoa ruwhenua*), característica compartida con el grupo de ballenas dentadas que coexistieron durante el Oligoceno. Actualmente, se sabe que los eomisticetos tenían una distribución amplia, ya que se cuenta con registros en Japón, Estados Unidos (Pacífico norte), Atlántico norte, Baja California Sur (México), y Nueva Zelanda, con una estimación de 11 especies descritas. En Baja California Sur, se cuenta con afloramientos ricos de fósiles marinos del Cenozoico. En especial para la época del Oligoceno, se encuentran en dos

puntos: Formación San Gregorio y Formación El Cien. En ambas formaciones se han reportado la presencia de misticetos fósiles (Aetiocetidae, Chaeomysticeti y Eomisticetidae), en particular miembros de la familia Eomisticetidae. Además, para la formación El Cien, se conoce por medio de listados taxonómicos y publicaciones, la existencia de esta familia, principalmente en la localidad de San Juan de la Costa. Para este trabajo reportamos un cráneo parcialmente completo afín a la familia Eomisticetidae con base en: un cráneo alargado, nasales elongados, región intertemporal trasversalmente angosta y larga con amplia exposición de parietales y frontales; colectado por Shelton Applegate, en la localidad "ten minute", cerca del poblado de San Hilario, que se encuentra a 100 kilómetros desde La Paz. Este material cuenta una porción del rostro, parte del supraoccipital, frontal y una bulla timpánica. Por último, el ejemplar representa la primera descripción de un eomisticeto para la localidad de San Hilario, ampliando el conocimiento de la evolución de este grupo de misticetos del Oligoceno tardío de BCS.



Potenciales paleoclimáticos en las variaciones estacionales registradas en la ecofisiología de árboles durante la transición a épocas de megasequía

Paul Szejner^{1,*}; Laura Eugenia Beramendi Orosco²;
Genaro Gutiérrez³; Edith Cienfuegos Alvarado²;
Francisco Javier Otero Trujano²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía, Instituto de Geología, Ciudad de México

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Ciudad de México

* szejner@geologia.unam.mx

La actual megasequía en el norte de México sigue teniendo un impacto transversal en el territorio, y puede utilizarse como contraparte a eventos extremos durante el Holoceno. Las sequías prolongadas durante décadas causan disminución en la productividad, afectando el desempeño y sobrevivencia de las masas boscosas. Durante las épocas de sequía la productividad de los bosques disminuye significativamente, lo cual se ha estudiado y documentado mediante registros provenientes de los anillos anuales en los árboles. Sin embargo, aún no logramos entender cómo las variaciones meteorológicas y estacionales pueden afectar el crecimiento y la fisiología de los árboles. Por lo tanto, los registros a resolución anual no son suficientes para comprender las variaciones a lo largo de la época de crecimiento. En este proyecto buscamos identificar cómo los árboles están respondiendo a su medio ambiente, abordando desde las mediciones de los isótopos estables de carbono y de oxígeno en la madera. Las mediciones isotópicas proporcionan un diagnóstico ecofisiológico para entender cómo los árboles responden durante diferentes etapas de la época de crecimiento a lo largo de su vida y por ende pueden ser una fuente de información clave para entender cómo los bosques han respondido a las variaciones ambientales del pasado. Estás

técnicas dendrocronológicas en conjunto con el análisis isotópico tienen un excelente potencial para contextualizar las condiciones pasadas en registros paleoambientales. Los resultados preliminares en mediciones isotópicas sub anuales de ^{13}C desde 1976 a 2021 indican que la influencia de la sequía en bosques una población de *Pseudotsuga menziesii* (Pinaceae) en la región norte de Coahuila, tiene el potencial de detectar patrones de correlación entre las secciones de los anillos de crecimiento. Por ejemplo, en caso del periodo del 1993-2010 existe una correlación significativa entre la madera tardía y la subsecuente madera temprana formada durante la primavera del año siguiente. Indicando condiciones favorables y que un porcentaje de los carbohidratos del verano anterior son utilizados durante el inicio de la siguiente época de crecimiento. Dicho patrón de correlaciones se invierte drásticamente durante el periodo 2007-2021, en donde los árboles han estado bajo extensos periodos de sequía. Registrando correlaciones no significativas entre la madera tardía y la madera temprana del año siguiente. Estos resultados sugieren una estrategia de utilización de reservas de carbono en donde los árboles con estrés hídrico prolongado no utilizan sus reservas de carbono para fijarlas en el crecimiento durante las épocas subsecuentes.



Visualización en ambientes inmersivos para la investigación, enseñanza y divulgación de la geobiología

Marco Antonio Sánchez Ramos^{1,*}; Estefany Vega Santos¹;
Karla Judith Olvera Rodríguez¹; Ricardo Sánchez Huerto¹

¹ Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro

* masr@uaq.mx

Desde hace una década, el laboratorio de Inmersión de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) ha apoyado a la investigación, enseñanza y divulgación de la ciencia, a través del desarrollo de diversos recursos digitales, como los diseños de espacios virtuales para simular áreas naturales, reconstrucciones y modelaje virtual de objetos en 3D, así como la generación de recursos educativos utilizando la realidad virtual y aumentada interactiva. El trabajo que realizamos en los últimos cuatro años sirvió para apoyar la creación y la consolidación del proyecto de Laboratorio Nacional de Visualización Avanzada (LAVIS), impulsado por el CONACYT, para la integración de los trabajos de visualización de la UNAM y de la UAQ, por lo que consideramos que ya tenemos la oportunidad de compartir nuestra experiencia a través de una red colaborativa con otras instituciones y grupos de investigadores, docentes y divulgadores. Nuestra propuesta es generar una red de conocimiento, a través de la cual podamos capacitar a todos los interesados en el manejo de las tecnologías de visualización, con el fin de desarrollar modelos virtuales para intercambiar información y conocimiento de las

diferentes regiones de importancia geobiológica de nuestro país, generar bases de datos virtuales de importancia para la investigación, publicar catálogos de materiales didácticos para la docencia y diseñar ambientes inmersivos virtuales, como museos interactivos o senderos interpretativos para la divulgación de la ciencia. Consideramos que la formación de esta red de comunicación potenciará el conocimiento de las riquezas geológicas y biológicas de nuestro país, se apoyará a los proyectos de investigación, docencia y divulgación de manera integral y colaborativa, se abatirán costos, se abrirá la posibilidad de que la población en general pueda conocer e interactuar con especialistas, a través del manejo de aplicaciones interactivas para computadoras o móviles. Con este tipo de propuestas se podrá conectar a la investigación científica con la formación de especialistas en las universidades y la participación de la sociedad en general en los temas de geobiología, para formar una comunidad de conocimiento que desarrolle el pensamiento científico. Este proyecto es apoyado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro y el Laboratorio de Visualización Científica Avanzada UNAM-UAQ.



Aspectos históricos, metodológicos y nuevas perspectivas de la aplicación de la geoquímica en el campo de la paleontología

Juan Francisco Sánchez-Beristain^{1,*}

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Juriquilla, Querétaro

* sanchez@ciencias.unam.mx

La geoquímica es una disciplina que cuenta con una larga historia, desde la Antigua Grecia hasta la propuesta de Dmitri Mendeléyev para la Tabla Periódica de los Elementos, donde predice la existencia de algunos no conocidos en su época. Su trabajo sirvió como base para la obra de Viktor Goldschmidt, considerado el padre de la Geoquímica. Esta disciplina cuenta con diversas ramas, como la Geoquímica Orgánica y la Inorgánica, cuenta con una serie de métodos empleados en diversos estudios. En Paleontología, se suele aplicar la Espectrometría con el fin de detectar las concentraciones de elementos mayores, menores y trazas, o de cuantificar las proporciones de isótopos estables o radioactivos en una muestra dada. En México, la geoquímica se ha enfocado tradicionalmente al estudio de rocas ígneas. Sin embargo, en el campo de las rocas sedimentarias ha tenido especial relevancia.

En la paleontología, se ha efectuado una serie de estudios abocados al análisis de isótopos estables con el fin de obtener temperaturas de depósito en un paleoambiente determinado. Asimismo, mediante proxies geoquímicos (registros naturales provenientes de alguna de las esferas terrestres y con naturaleza química), se ha recabado una gran cantidad de datos con los cuales es posible reconstruir las condiciones paleoambientales. Un ejemplo es la relación Sr/Li para la determinación de la temperatura en bivalvos, así como también la cada vez más creciente serie de estudios enfocados en el análisis de tierras raras e itrio (REE+Y) con el fin de identificar condiciones redox, salinidad del agua en el reservorio original y contaminación por terrígenos, tanto en restos biogénicos como en sedimentos. Las investigaciones expuestas en esta contribución fueron financiadas por el proyecto PAPIIT-IN118420.



Una nueva especie de †*Saurorhamphus* (Teleostei, Aulopiformes) del Aptiano-Albiano de El Espinal, Chiapas, con comentarios de su origen, ecología y distribución

Eduardo Sánchez-Fernández^{1,*}; Jesús Alberto Díaz-Cruz²;
Jesús Alvarado-Ortega²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

* eduxsanchez@ciencias.unam.mx

Se reporta el descubrimiento de una nueva especie fósil del orden Aulopiformes, perteneciente al género †*Saurorhamphus*, a partir de ejemplares colectados en estratos que abarcan el Aptiano-Albiano de la cantera El Espinal, ubicada en Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Esta presenta los rasgos diagnósticos genéricos como el rostro alargado, articulación cuadrado-mandibular oculta, la expansión anteroposterior de la región preopércular ventral, el opérculo con una espina en su borde posterior y una fila de escudos dorsales. Dentro del género, la nueva especie se diferencia por presentar 38 vértebras totales, una región postorbital corta, la articulación cuadrado-mandibular debajo de la órbita, la aleta dorsal hipertrofiada y posicionada en la mitad anterior del tronco, así como las aletas pélvicas pequeñas y en posición abdominal. Los análisis filogenéticos de Parsimonia e Inferencia Bayesiana muestran que esta nueva especie es el primer linaje en diversificarse dentro de la subfamilia †Eurypholinae. La estimación de los tiempos de divergencia ubica la edad media del origen de †Enchodontidae en el Hauteriviano, hace 131.9 m.a., edad que corrobora reportes previos que sitúan el origen del grupo a finales del Cretácico temprano. Estos resultados también recuperan a †*Saurorhamphus* como parafilético; no obstante, este es el primer

ejercicio que incorpora a todas las especies del género y las analiza en un contexto filogenético. Trabajos adicionales son requeridos para revisar los caracteres en la matriz, su codificación, así como observación directa de los especímenes tipo. Como sus parientes cercanos, esta era una especie piscívora que acechaba a sus presas, como es evidenciado su aspecto serpentiforme y longirostrino, y por sus dientes cónicos agudos. Su aleta dorsal hipertrofiada, semejante a la de un bote de vela, le proporcionaba a este pez mayor control en la dirección e impulso de sus súbitos movimientos. Este pez fósil mexicano es el más antiguo y el primero en América hasta ahora encontrado; por lo tanto, extiende el rango temporal del género hasta el Aptiano-Albiano y representa un complemento importante de la diversidad de aulopiformes fósiles del centro y occidente del Mar Tetis y Paleo-Atlántico. Este hallazgo demuestra que el género †*Saurorhamphus*, al igual que otros grupos de peces, se dispersó en regiones extensas a través de las plataformas marinas epicontinentales tropicales del Mar de Tetis. Esta y otras especies previamente descritas hacen de México la región de América con la mayor diversidad de peces aulopiformes fósiles del Cretácico. Se agradece a los proyectos DGAPA-PAPIIT IN110920 y CONACyT 632640 por el apoyo.



El acervo paleontológico del Museo Regional de Historia de Aguascalientes, identificación y descripción para su puesta en valor

Violeta Tavizón Mondragón¹; Laura Verónica Balandrán González^{2,*};
Miguel Sánchez Salinas³; Diana Karen Pérez Lara⁴;
José Alberto Cruz Silva⁵; Carlos Castañeda-Posadas⁶

¹ Museo Regional de Historia de Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes

² Centro INAH Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes

³ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ecocampus Valsequillo, Puebla, Puebla

⁴ Posgrado en Ciencia de la Tierra, Universidad EAFIT (Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico), Medellín, Colombia

⁵ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano”, Ciudad de México

⁶ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Posgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

* laura_balandran@inah.gob.mx

Dentro de los programas de investigación, conservación, difusión y protección llevados a cabo en el Museo Regional de Historia de Aguascalientes, se encuentra la reestructuración de sus exposiciones permanentes, por lo que, desde 2018, se está trabajado con grupos interdisciplinarios. Específicamente para 2023, la labor se centra en la reapertura de la sala de paleontología Oswaldo Mooser, camino a la conmemoración de los 110 aniversario de su natalicio y 40 aniversario luctuoso. De manera general, el acervo de este museo está conformado por ejemplares paleobotánicos que incluyen pteridophyta, cycadaceae, y monocot; así como, fósiles de animales como trilobites y vertebrados, representados por *Mammuthus*, *Dasypodidae*, *Bovidae*, *Equus*, *Ursidae*, *Camelus*, *Gomphotherium*, *Felidae* y *Testudines* provenientes principalmente de la región de Aguascalientes y áreas circundantes. Dentro de este acervo se encuentra veinticinco ejemplares pertenecientes a la Colección Oswaldo Mooser, recolectados en los arroyos El Cedazo y San Francisco, en Aguascalientes, entre 1954-1977, de los cuales se identificaron ocho tortugas fósiles, algunas descritas en las publicaciones de 1972 y 1980 y otras no descritas formalmente. Para lograr el objetivo proyectado en 2023, se plantea una propuesta museológica que contemple la creación de un nuevo guion curatorial y un proyecto museográfico que

incorpore elementos de la propia imagen de identidad del museo, por lo que en 2020-2021 se realizó un estudio exhaustivo del acervo paleontológico, realizándose la revisión taxonómica de la colección de Oswaldo Mooser, que no contaban con número de inventario ni de registro; también, se reconocieron fósiles con errores en su taxonomía y temporalidad, se realizó una búsqueda de información sobre el origen y adquisición de las piezas, evaluación del estado de conservación, levantamiento de información básica para conformar una base de datos, gestión de números de inventario, inscripción al Sistema Único de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas (SURPMZAH) e implementación de la metodología RE-ORG recomendada por el Centro Internacional de Estudios para la Conservación y la Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM), para el mejoramiento de las condiciones del acervo donde se resguardan los fósiles. Estamos seguros que el esfuerzo y dedicación realizados tendrán resultados en una serie de actividades entre las que se contempla la divulgación científica, para poder alcanzar los objetivos planteados en el Código de Deontología del Consejo Internacional de Museos (ICOM), poniendo de manifiesto la importancia que tiene este acervo paleontológico para la cultura y desarrollo de Aguascalientes y del país.



Presencia de *Armigatus* (Actinopterygii, Clupeomorpha) en México: implicaciones filogenéticas y biogeográficas

Bruno Andrés Than-Marchese^{1,*}; Jesús Alvarado-Ortega²;
Ernesto Velázquez-Velázquez³

¹ Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Instituto de Ciencias Biológicas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

³ Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Instituto de Ciencias Biológicas, Museo de Zoología, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

* bruthmar@gmail.com

Armigatus es un género clupeomorpha erigido en 1982 por Lance Grande definido por rasgos plesiomorficos, entre ellos, uno es especialmente peculiar: sólo la parte posterior del borde predorsal del tronco está cubierta por escudos lisos, apenas lateroposteriormente expandidos y cuyas tallas son ligeramente mayores en un orden anteroposterior. Esta condición ha sido ampliamente interpretada como un estado intermedio entre especies donde la serie predorsal de escudos no está presente y aquellas donde esta serie es completa, es decir cubre todo el bode del tronco entre la nuca y la base de la aleta dorsal. La especie tipo, *A. brevissimus*, fue establecida para incluir a *Clupea brevissimus* previamente descubierta en depósitos Cenomanianos del Líbano, la cual fue excluida del orden Clupeiformes mientras que se sugería su posible inclusión en el orden Ellimmichthyiformes. A lo largo de casi 40 años, la afinidad de *Armigatus* y *Diplomystus* fue reconocida, así como la inclusión definitiva de la primera como un ellimmichthyiforme. Con el descubriendo de otras especies – *A. namourensis* y *A. alticorpus* del Cenomaniano del Líbano, *A. dalmaticus* del Campaniano de Croacia y *A. oligodentatus* del Cenomaniano-Turoniano de Marruecos – permitieron proponer *Armigatus*

como un habitante que surgió y evolucionó en el extremo Este del Mar de Tethys durante el Cretácico tardío. Tal escenario evolutivo y biogeográfico fue profundamente alterado en los últimos dos años, tras el descubrimiento de ejemplares inequívocos de *Armigatus* en depósitos de México, los cuales permitieron la nominación de *A. carrenoae* y *A. felixi* del Albiano la Cantera Tlayúa (Puebla) y el reconocimiento de al menos una especie aún innominada del Cenomaniano de la Cantera El Chango (Chiapas). La sola existencia de estos fósiles mexicanos extiende la distribución del género hasta el Albiano (Cretácico temprano) y el extremo Oeste del Mar de Tetis, sugiriendo así que el origen de este género puede ser anterior y enteramente norteamericano. La revisión de los rasgos anatómicos de los clupeomorfos cretácicos, como resultado del desarrollo de un estudio integral que incluye las dos especies nominales de México, sugiere que las especies de *Armigatus* forman un linaje, del cual *A. dalmaticus* y *A. oligodentatus* no forman parte, mientras que las especies de México y las del Líbano forman dos grupos monofiléticos, en donde el mexicano es el más primitivo y el libanés representa un grupo troncal del que surgen otros géneros como *Diplomystus*.



Adición de megafauna pleistocénica en la localidad "Las Tazas", Valsequillo, Puebla, México

Azarael Tomas Mosso^{1,*}; Iván Alarcón Durán²; José Alberto Cruz Silva³; Carlos Castañeda-Posadas⁴

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Laboratorio de Paleobiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

² CINAHP, Sección de Paleontología, Puebla, Puebla

³ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano", Ciudad de México

⁴ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Posgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla

* azaraeltomas@hotmail.com

En México el registro fósil de la megafauna se encuentra bien representado, debido a la presencia de un amplio número de localidades pleistocénica descubiertas en diferentes zonas del país. La Faja Volcánica Transmexicana es una de las zonas más relevantes y donde podemos encontrar a la localidad Las Tazas, Puebla. La localidad está ubicada en la Barranca de Coahuilapan, Santo Tomas Chautla, dentro de la cuenca de Valsequillo. La temporalidad está asignada al Pleistoceno Tardío, por la presencia del género *Bison* (160,000 a 9,500 años antes del presente (AP)) y por fechamientos realizados en localidades cercanas (40,000 a los 9,000 años antes del presente). El sitio paleontológico de Las Tazas es considerado un sitio rico en fósiles, por ello se realizó una segunda temporada de campo bajo el proyecto "Reconstrucción paleoambiental del Cuaternario de Valsequillo, Puebla, utilizando vertebrados y polen fósil" por parte del Laboratorio de Paleontología, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

(BUAP). Ahí el material fósil fue procesado e identificado utilizando literatura especializada y por comparación directa de las colecciones paleontológicas y mastozoológicas de la BUAP, así como la Colección paleontológica del Centro INAH-Puebla. Como resultados está la adición de más elementos óseos de *Mammutus* cf. *columbi*, *Bison* sp., *Equus* sp., *Camelops* sp. y *Cervus* sp., siendo este último uno de los primeros registros en la zona de Valsequillo. Es importante recalcar la gran riqueza y diversidad de organismos fósiles presentes de este sitio, siendo un ensamble único reflejando gran parte de la mastofauna pleistocénica de la Faja Volcánica Transmexicana y el potencial paleontológico que ofrece esta localidad para futuros estudios paleontológicos. También la importancia de esta riqueza osteológica y la diversidad de individuos representados abre el camino a la profundización de estudios paleoecológicos, que nos puedan indicar más evidencias de los cambios climáticos presentes en la zona.



Diversidad de dinosaurios deinonychosaurios (Dinosauria, Theropoda) de la Formación Cerro del Pueblo (Cretácico Superior), Coahuila, México

Esperanza Torres Rodríguez^{1,*}; Claudia Inés Serrano Brañas²;
Belinda Espinosa Chávez²; Sarah Augusta Maccracken³;
Daniela Barrera Guevara²; Claudio De León Dávila²; José Flores Ventura²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Ciudad de México

² Benemérita Escuela Normal de Coahuila, Museo de Paleontología, Saltillo, Coahuila

³ Denver Museum of Nature & Science, Departamento de Ciencias de la Tierra, Denver, Colorado, USA

* esperanzatr@geologia.unam.mx

Los deinonicosaurios son un grupo de dinosaurios terópodos depredadores cuya característica principal es la de poseer un distintivo dedo raptorial modificado. En general, los restos de deinonicosaurios están subrepresentados dentro de los yacimientos de dinosaurios a nivel mundial, lo que hace que todo el material identificable para este grupo sea importante, ya que se utiliza para establecer la diversidad de terópodos a nivel local y regional. En este trabajo, se describe el material fósil de al menos tres nuevos taxones de este grupo de dinosaurios, los cuales fueron colectados en la Formación Cerro del Pueblo de edad Campaniana (72.5 ma) en el estado de Coahuila, México. Los restos están representados por distintos elementos postcraneales de varios

ejemplares, tales como fragmentos de falanges, unguales manuales y unguales pedales, los cuales indican la presencia de nuevos morfotipos de troodontidos, eudromeosaurios y de un velociraptorido. Aunque los restos encontrados en la Formación Cerro del Pueblo no se pueden identificar por debajo del nivel de familia y/o subfamilia, estos ejemplares muestran claramente diferencias entre sí, lo que sugiere que probablemente representan especies distintas. Estos descubrimientos aportan nueva información referente a la diversidad, evolución y biogeografía de los distintos tipos de deinonicosaurios que habitaron particularmente en las regiones costeras subtropicales más sureñas de Laramidia durante el Campaniano (Cretácico Tardío).



Braquiópodos carboníferos de la Formación Ixtaltepec, Oaxaca, México. Importancia de la fauna de braquiópodos oaxaqueños a través del Serpukhoviano-Moscoviano

Miguel Angel Torres-Martínez^{1,*}; Francisco Sour-Tovar²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Museo de Paleontología, Ciudad de México

* miguelatm@geologia.unam.mx

En la región de Santiago Ixtaltepec, como parte de la secuencia de rocas de origen marino-marginales que afloran en la región, la Formación Ixtaltepec destaca por su espesor y contenido fósil. Informalmente, se ha dividido en ocho unidades (API-1 a API-8) cada una de ellas portadora de distintas asociaciones de invertebrados fósiles en donde los braquiópodos constituyen el grupo más diverso. En este trabajo se reportan 15 especies de braquiópodos pertenecientes a cuatro órdenes diferentes: Rhynchonellida (*Leiorhynchoidea perrillatae*, *Leiorhynchoidea* sp., *Allorhynchus scientiana*), Athyridida (*Composita ovata*, *Hustedia rotunda*), Spiriferida (*Crurithyris expansa*, un martiniido indet., *Anthracospirifer occiduus*, *Anthracospirifer newberryi*, *Anthracospirifer* cf. “*opimus*”, *Anthracospirifer oaxacaensis*, *Anthracospirifer* sp., *Alispirifer tamaulipensis*, *Alispirifer transversus*) y Spiriferinida (*Spiriferellina campestris*). La identificación de esta biota, aunada al estudio de otros taxones previamente descritos para la formación permitieron establecer fehacientemente las edades de cada unidad. La ocurrencia de formas típicas permitió asignarles edades relativas particulares a los diferentes niveles fosilíferos: para API-1-API-3 se estableció una edad del

Serpukhoviano (Misisípico Tardío); API-5 y API-6 se relacionaron con el Bashkiriano (Pensilvánico Temprano); y, para API-7 y API-8 se reconoció una edad del Moscoviano (Pensilvánico Medio). En los niveles del Serpukhoviano se registra la presencia de numerosas formas cosmopolitas de aguas tropicales, patrón que se explica por la extensión del océano Réico y las amplias conexiones biogeográficas que a través de él se dieron durante Misisípico Tardío. Para el Bashkiriano, se comienza a observar una regionalización de la fauna de braquiópodos; pero persiste la presencia de especies comunes con localidades australianas y sudamericanas, ello se explica infiriendo que el corredor Austropanthalassico-Réico aún tenía conexión con la región de Oaxaca. Una regionalización mayor se observa en las asociaciones del Moscoviano, ya que la mayoría de especies han sido reportadas previamente para diferentes localidades de los Estados Unidos, principalmente del Mid-Continent. Las especies *L. perrillatae*, *A. scientiana* y *A. oaxacaensis* se describieron por primera vez en este trabajo. Mientras que, tanto el género *Allorhynchus* como las especies *H. rotunda*, *C. expansa*, *A. “opimus”*, *A. newberryi*, *A. transversus* y *S. campestris* se reportan por primera vez para México.



Nuevos hallazgos de braquiópodos del Pérmico temprano (Kunguriano) de la Formación Tuzancoa de Hidalgo, México

Miguel Angel Torres-Martínez^{1,*}; María Patricia Velasco-de León²; Barbara Pamela Serrano-Flores³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

³ Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe, Ciudad de México

* miguelatm@geologia.unam.mx

El Pérmico es uno de los periodos del Paleozoico mejor representados a lo largo del territorio nacional, siendo el Cisuraliano la serie estratigráfica más común. En la región noreste del estado de Hidalgo aflora la Formación Tuzancoa, asociada con una edad del Artinskiano-Kunguriano (Cisuraliano tardío), en la cual se registró la ocurrencia de diversos invertebrados marinos como trilobites, bivalvos, braquiópodos y crinoideos. La localidad estudiada está denominada como Calnali y aflora a 3 km al oeste del poblado del mismo nombre. Aquí, se midió una sección estratigráfica de 21 m, compuesta por una alternancia de arcilla, arenisca de grano fino y limolita, donde se han ubicado estratos portadores de invertebrados marinos (braquiópodos y briozoos) y plantas. En este trabajo se reporta la presencia de seis formas de braquiópodos pérmicos: *Quadrochonetes girtyi*, *Rugaria hessensis*, *Fimbrinia ovata*, *Rugoconcha*

sp. y un productido indet. del orden Productida, además de *Cleiothyridina* sp. del orden Athyridida. Estos especímenes se localizaron en areniscas de gran muy fino, destacando su buena conservación como moldes autigénicos, mostrando señales de desarticulación. La abundancia de braquiópodos productidos (de hábitos seminafaunales) de pequeño tamaño, aunado a su conservación y el tipo de sedimento donde se encontraron los especímenes, permite sugerir que estos invertebrados se depositaron en una zona somera de energía baja a media, con un aporte constante de terrígenos. La presencia de los braquiópodos *Q. girtyi*, *R. hessensis* y *F. ovata* permite restringir la edad relativa de la localidad al Kunguriano (Cisuraliano tardío). Cabe resaltar que el registro del género *Rugoconcha*, así como de las especies *Q. girtyi*, *R. hessensis* y *F. ovata* es el primero que se hace para México.



Primer registro en posición de vida de *Thecospira semseyi* y *Th. tenuistriata* (Brachiopoda, Thecideida) del Triásico del noreste de Italia

Miguel Angel Torres-Martínez¹; Juan Francisco Sánchez-Beristain^{2,*};
Joachim Reitner³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Juriquilla, Querétaro

³ Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen, Göttingen, Alemania

* sanchez@ciencias.unam.mx

La Formación San Cassiano enclavada en la región de las Dolomitas al noreste de Italia, es una unidad litoestratigráfica del Ladiniano–Carniano (Triásico Medio-Superior) perteneciente al reino del Tetis occidental. En esta formación se han reportado numerosos grupos de invertebrados marinos de comunidades arrecifales. En particular, los braquiópodos están representados por diferentes órdenes; sin embargo, los thecideidos son los más abundantes y diversos, con distintas especies del género *Thecospira*. A pesar de su abundancia, solo existe el reporte de un thecideido de este género preservado en posición de vida: *Thecospira tyrolensis*. No obstante, en este estudio se hace el primer reporte de conservación en posición en vida de *Thecospira semseyi* y *Thecospira tenuistriata*. Aparentemente, las conchas de *Th. semseyi* no estaban sujetas firmemente al sustrato, principalmente por la pequeña superficie de cementación, con lo cual pudieron haber vivido incrustadas en matriz biogénica. Por el

contrario, *Th. tenuistriata* muestra una región umbonal modificada en un área de cementación, permitiendo la sujeción al bioconstructor. La mayoría de los especímenes no exhiben señales de transporte, ya que están articulados y aún están sujetos al sustrato. Además, las comisuras están parcialmente abiertas, libres de cualquier encrustación por crecimiento de briozoos o esponjas. La preservación de los braquiópodos permite corroborar que las muestras de ambas especies se fosilizaron en posición de vida. Mas aún, *Th. semseyi* y *Th. tenuistriata* continuaron viviendo a pesar de que el tejido del hospedero estaba embebiendo la valva ventral de los braquiópodos. Esta información contribuye al conocimiento paleoecológico de estos braquiópodos triásicos, permitiendo saber cómo se depositaron y se sujetaban al sustrato en ambientes arrecifales. Esto brinda un mayor conocimiento paleoecológico de los thecideidos como componentes importantes de las comunidades arrecifales del Tetis.



Las interacciones-planta insecto en el registro paleobotánico de México, un análisis del Paleozoico al Mesozoico

María Patricia Velasco-de León^{1,*}; Miguel Angel Flores-Barragan²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México

* velpaty7@gmail.com

El límite Pérmico-Triásico marcó un fuerte cambio en la biosfera, afectando dentro de estos a plantas e insectos. El presente trabajo tiene como objetivo comparar este impacto en las interacciones planta-insecto, empleando para ello los reportes en México del Pérmico (Hidalgo y Puebla), Triásico (Sonora) y Jurásico (Puebla y Oaxaca) resultados del Proyecto PAPIIT 100721. Para el Carbonífero-Pérmico se tiene el registro de dos unidades (formaciones Matzitz y Tuzancoa), que corresponden a tres localidades donde la frecuencia de interacciones oscila del 2.1% al 4% con seis grupos de daño (alimentación por huecos, alimentación en el margen, alimentación superficial, perforación y succión, oviposición y agallas) sensu Labandeira. Para el Triásico en la Formación Santa Clara el porcentaje de daño disminuye hasta el 1.1% y solamente están presentes dos grupos de daño (oviposición y minas). Por último, para el Jurásico Inferior y Medio se observa que en las formaciones Zorrillo y Cualac en Oaxaca así como en las unidades de Puebla (formaciones Tecomazuchil, Ayuquila

y Otlaltepec), las interacciones aumentan y se observa una frecuencia del 2.4% al 2.6% y cinco grupos de daño (alimentación por huecos, alimentación en el margen, oviposición, minas y agallas). En general se observa diferencias significativas entre edades, en el Pérmico se observa una abundancia de oviposiciones y agallas que afectan tanto a hojas como a tallos, mientras que para el Mesozoico destacan la presencia de interacciones únicamente en hojas y la aparición de minas. La segunda diferencia es que para el Paleozoico no se registra una especificidad por el tipo de plantas, esta se presenta hasta el Mesozoico en *Taeniopteris* para el Triásico y Bennettitales para el Jurásico. Al comparar los resultados aquí descritos con otras localidades alrededor del mundo tiene una frecuencia de daño menor en el territorio nacional, esto podría estar relacionado a la posición geográfica que ocupó México durante estos periodos, ya que se ha propuesto que las defensas de las plantas en contra de la herbivoría están mejor desarrolladas en latitudes cercanas al ecuador.



Nuevos registros paleoflorísticos de la Formación Cualac (Jurásico), Oaxaca, México

María Patricia Velasco-de León^{1,*}; Erika Lourdes Ortiz Martínez²;
Diana Silvia Guzmán Madrid¹; Miguel Angel Flores-Barragan³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Ciudad de México

² Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México

³ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Posgrado en Ciencias Biológicas, Ciudad de México

* velpaty7@gmail.com

La Formación Cualac (Jurásico inferior) aflora en los alrededores del municipio de Tezoatlán, Oaxaca, donde se ha ubicado una nueva localidad denominada “Rosario Nuevo” cuya litología indica un ambiente fluvial trezado que favoreció la preservación de un abundante registro paleobotánico. Por lo que, el objetivo de este trabajo es dar a conocer el listado paleo florístico para esta localidad. En la zona de estudio se recolectaron 525 fósiles de plantas, asignados a tres órdenes, Bennettiales (59%), Czekanowskiales (0.4%) y Filicales (0.8%) y una especie *incertae sedis* del orden Bennettiales tres géneros, *Anomozamites*, *Cycadolepis* y *Williamsoniella*, junto con el taxón *Czekanowskia* (Czekanowskiales) son nuevos reportes para esta formación; *Anomozamites* presenta hojas compuestas, foliolos de forma oblonga y una relación largo-ancho de 2 a 1, las venas son escasas (6-11 por foliolo) y se dividen una vez cerca de la base. *Cycadolepis* es una bráctea de forma lanceolada de 6.1 cm de largo y 1.8 cm de ancho máximo, pelos de 10.4 a 21.0 mm de largo, y de 0.4 a 1.4

mm de ancho, estos se insertan de forma aguda y presentan finas estrías. Por otro lado, el género *Williamsoniella* es una estructura reproductora bisexual que mide 3 cm de largo y 1.8 cm de ancho; los microsporofilos miden 4.45 mm de largo por 6.0 mm de ancho y están rodeados por brácteas con tricomas ganchudos. El último reporte corresponde al género, *Czekanowskia* (Czekanowskiales) que presenta hojas delgadas de 7.1 cm largo por 0.7 a 1.4 mm de ancho, con al menos una dicotomía y una vena media marcada. Por otro lado, los ejemplares de *Zamites diquiyui*, presenta un buen estado de preservación por lo que fue posible obtener cutículas que permitieron ampliar la descripción de esta especie. Las células epidérmicas son rectangulares de paredes onduladas a sinuosas; con presencia de tricomas dispersos unicelulares en forma de gancho. Todos estos datos ayudarán a futuras comparaciones de los listados entre diferentes localidades jurásicas, que permitan entender los cambios de diversidad y abundancia de los taxa. Agradecemos al Proyecto PAPIIT 100721 el apoyo para salidas a campo.



Taxonomía y evolución de la superfamilia Nerineoidea (Gastropoda, Heterobranchia) durante el Cretácico - un proyecto en desarrollo

Jesús Enrique Velázquez Heras^{1,*}

¹ Universidad de Sonora, Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Hermosillo, Sonora

* jenriquevelazquez93@gmail.com

La superfamilia Nerineoidea Zittel, 1873 (Nerineas, superorden Heterobranchia, clase Gasterópoda) es un grupo extinto de moluscos que existió durante los periodos del Jurásico y Cretácico de manera cosmopolita en zonas tropicales y subtropicales. Este grupo se distingue por poseer ornamentaciones internas las cuales, se hipotetiza, formaban parte de un complejo sistema respiratorio y muscular. Existen aproximadamente 100 géneros registrados desde el Jurásico inferior (Hetangiano), hasta al final del Cretácico los cuales presentan incongruencias en su clasificación sistemática. La taxonomía imprecisa de las nerineas ha provocado que no exista información coherente sobre su evolución y su sistemática. Autores que se han enfocado en el estudio de este grupo hipotetizan que las nerineas poseen potencial bioestratigráfico para la región bentónica en zonas donde no se tiene la presencia de organismos como amonites o foraminíferos planctónicos. A menudo, se encuentra a las Nerineas en asociaciones con una gran diversidad de especies, las cuales van cambiando dependiendo de la edad de los

estratos; además, anteriormente se ha discutido sobre su posible potencial para datar rocas de plataformas continentales, pero no existe ningún trabajo que haya confirmado o rechazado esta hipótesis. Tampoco existe una revisión completa de los aproximadamente 100 géneros que se han descrito del Cretácico. Sin mencionar que la abundancia de las especies de este grupo fue cambiando a lo largo de todo el Cretácico, presentando patrones de extinción y llegando a desaparecer en el límite Cretácico/Paleógeno. Sobre las causas de la reducción de las especies en Nerineas a lo largo del Cretácico existe poca información. Por todo lo anterior, este proyecto de investigación se propone con el fin de revisar la taxonomía de la superfamilia Nerineoidea principalmente a nivel de familias y géneros, su evolución, sus rangos bioestratigráficos para el Cretácico y su correlación con su presencia en los diversos yacimientos fósiles incluyendo México y la zona del Mar de Tethys, utilizando material bibliográfico y ejemplares de diferentes colecciones mundiales haciendo uso de una base de datos.



Estudio preliminar de la variación de la forma en los segundos molares de dos especies de *Gregorymys* del Oligoceno del noroeste de Oaxaca

Jazmín Villanueva Acatitlán^{1,*}; Eduardo Jiménez Hidalgo¹

¹ Universidad del Mar, Laboratorio de Paleobiología, Puerto Escondido, Oaxaca

* jazz.villanueva@gmail.com

Las especies *Gregorymys veloxikua* y *Gregorymys mixtecorum* son fósiles de roedores geómidos provenientes de estratos del Oligoceno temprano de la Formación Chilapa, que afloran en Santiago Yolomécatl, noroeste de Oaxaca. Pertenecen a la familia Geomyidae, cuyos representantes actuales son nativos de nuestro país. El objetivo de este estudio fue determinar la variación en la forma de los segundos molares inferiores (m2), en ambas especies. Una técnica muy utilizada para la evaluación de la forma, es la morfometría geométrica, porque brinda el máximo aprovechamiento de la información geométrica que posee una estructura. De este modo podemos medir de forma más confiable, la variación morfológica entre ambas especies. En este trabajo se realizó un análisis de morfometría geométrica para analizar 18 ejemplares fósiles, 13 corresponden

a *G. veloxikua* y cinco a *G. mixtecorum*. Los molares se encuentran en los estados de desgaste tres y cuatro. Se utilizaron tres landmarks y 20 semilandmarks, observando que en el estado de desgaste tres, la forma de los m2 sí varía. En algunos ejemplares el valle se profundiza y en otros el borde lingual del entocónido y el metacónido se vuelve más aguzado; al parecer, estas variaciones no están relacionadas con la especie a la que pertenecen los ejemplares. En el estado de desgaste cuatro, se observó que en los m2 de *G. veloxikua* el valle se reduce y en *G. mixtecorum* el valle se vuelve más profundo con respecto a la forma promedio del molar. Para determinar confiablemente si la forma de los molares está relacionada con la identidad taxonómica de los ejemplares, es necesario analizar el resto de los molares en ambos estados de desgaste.



Revisión de los palinomorfos índice de las capas rojas mesozoicas de México

Uxue Villanueva-Amadoz^{1,*}

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Estación Regional del Noroeste, Hermosillo, Sonora

* uxue@geologia.unam.mx

Existe una problemática a la hora de estudiar depósitos de lechos rojos del Mesozoico que se extienden en una franja a lo largo de todo México. Inicialmente al describir los fósiles de las capas rojas, se incluían en el mismo depósito diferentes unidades litoestratigráficas de diferentes edades, lo cual ha creado mucha confusión. Conforme se va entendiendo la estructura de las cuencas, se van separando diferentes unidades litoestratigráficas y se detectan las discontinuidades/discordancias aclarando esta problemática. Éste es el caso de la confusión entre unidades triásicas y jurásicas de facies similares de capas rojas por ejemplo en estudios de las formaciones Huayacocotla (Tamaulipas, Veracruz), Rosario (Oaxaca), La Boca (Tamaulipas) o Cahuásas (Veracruz) por ejemplo, donde la palinología ha permitido definir edades palinoestratigráficas. La palinología es una herramienta muy útil que ha permitido definir edades palinoestratigráficas. A pesar de haberse muestreado en el Triásico no han sido fructíferos para estudios palinológicos posiblemente por cuestiones diagenéticas. Sin embargo la palinología ha sido útil para

determinar edades del Jurásico Inferior y Medio de las formaciones mencionadas anteriormente además de la Formación Otlaltepec en Oaxaca. Los palinomorfos terrestres índice que permiten definir el Jurásico Inferior en México son *Callialasporites* sp., *Ovalipollis breviformis*, *Patinasporites densus*, cf. *Ricciisporites tuberculatus*, *Vitreisporites bjuvensis*. El Jurásico Medio en México se define por la primera aparición de los fósiles índice *Cycadopites carpentieri*, *Gleicheniidites senonicus*, *Klukisporites variegatus*, *Manumia* spp., *Todisporites major*. Algunos taxones que aunque han sido asociada en México a depósitos de edad Jurásico Medio, deberían revisarse debido a que la primera aparición de *Gliscopollis tersus* es del Sinemuriano, *Todisporites minor* es del Pliensbachiano y de *Kraeuselisporites reissingeri* del Triásico Tardío, entre otros ejemplos. Futuros estudios más detallados de las asociaciones palinológicas en lechos rojos permitirán distinguir de forma más precisa unidades litoestratigráficas de diferentes edades y correlacionarlas bioestratigráficamente.

