

F. Raúl Gío Argáez, Hugo E. Yunuen Rodríguez Arévalo  
Panorama general de la paleontología mexicana  
Ciencia Ergo Sum, vol. 10, núm. 1, marzo, 2003  
Universidad Autónoma del Estado de México  
México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10410110>



*Ciencia Ergo Sum*,  
ISSN (Versión impresa): 1405-0269  
[ciencia.ergosum@yahoo.com.mx](mailto:ciencia.ergosum@yahoo.com.mx)  
Universidad Autónoma del Estado de México  
México

¿Cómo citar?

Fascículo completo

Más información del artículo

Página de la revista

[www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Recepción: julio 2 de 2002  
Aceptación: octubre 28 de 2002

\* Instituto de Ciencias del Mar, UNAM.  
Correo electrónico: raulg@mar.icmyl.unam.mx  
y yunuen7@hotmail.com

Los autores agradecen a la Dra. Gloria Alencaster, al Dr. Eucario López Ochoterena y a la Biol. Imelda Hernández Ruiz por la revisión crítica y sugerencias al manuscrito, así como a la pasante de biología Lara Bárbara Cuesta Castillo y a Juan Manuel Sánchez Parra por su apoyo y colaboración durante el inicio de este proyecto.

## Panorama general de la paleontología mexicana

F. Raúl Gío-Argáez y Hugo E. Yunuen Rodríguez Arévalo\*

**Resumen.** Se recopilaron 1,720 citas correspondientes a trabajos de investigación sobre fósiles mexicanos que abarcan todos los estados de la República, a través de la revisión de diversas publicaciones nacionales y extranjeras. Del total de citas, 10 corresponden al Precámbrico, 150 al Paleozoico, 687 al Mesozoico y 688 al Cenozoico, mientras que 101 abarcan más de una era y 84 no tienen una edad especificada. En cuanto a la distribución por grupos taxonómicos, 686 trabajos corresponden a invertebrados, 409 a vertebrados, 331 a microfósiles y 175 a plantas, mientras que el resto (119 citas) lo componen trabajos que se ocupan: *a)* de más de un grupo taxonómico, *b)* de organismos que no entran en alguno de los cuatro grandes grupos anteriores, o *c)* que no especifican de qué grupo taxonómico se trata.

**Palabras clave:** Paleontología, historia, fósiles, México.

### An Overview of Mexican Paleontology

**Abstract.** A total of 1,720 references to research papers on Mexican fossils, covering all states of the Mexican Republic, was compiled through the revision of both Mexican and foreign publications. Of such a total, 10 references correspond to the Precambrian, 150 to the Paleozoic, 687 to the Mesozoic, and 688 to the Cenozoic, while 101 encompass more than one era and 84 do not specify the age covered. Regarding distribution by taxonomic group, 686 articles are on invertebrates, 409 on vertebrates, 331 on microfossils, and 175 on plants, while the rest (119) is made up by papers *a)* on more than one taxonomic group, *b)* on organisms which do not fall into one of the four aforementioned groups, or *c)* not specifying which taxonomic group they refer to.

**Key words:** Paleontology, history, fossils, Mexico.

### Introducción

De acuerdo con su etimología (del griego *palaio* = antiguo, *ontos* = ser, *logos* = tratado o estudio), la palabra paleontología significa 'estudio de los organismos antiguos'. La materia prima de la investigación paleontológica la constituyen los fósiles: pruebas directas (esquele-

tos, impresiones, conchas mineralizadas) o indirectas (coprolitos, huellas de alimentación o locomoción) de la existencia de seres vivos en otras épocas (Arduini y Teruzzi, 1987).

El hombre conocía ya los fósiles en la prehistoria: se han descubierto conchas con fines ornamentales en yacimientos paleolíticos. Sin embargo, durante prácti-

camente toda la antigüedad, difícilmente pudo haber intuido la naturaleza de los mismos al carecer de una base adecuada de conocimientos científicos y filosóficos. Las referencias más antiguas a los fósiles provienen de los trabajos de algunos autores griegos como Estrabón y Jenófanes (*ibid.*), quienes si bien los reconocieron como restos de seres antiguos, sólo los

relacionaron muy vagamente con la historia de la Tierra. No obstante, fue la visión aristotélica de que los fósiles eran 'aberraciones de la naturaleza' la que perduró hasta la Edad Media, e incluso algunos siglos más allá –a pesar de que se rebelaron contra ella algunos pensadores del Renacimiento como Leonardo Da Vinci, quien identificó correctamente los fósiles de animales marinos encontrados en los Apeninos como pruebas de los antiguos niveles del mar (Moody, 1980).

No fue sino hasta el siglo XIX que los avances en la geología y en el estudio de los organismos –particularmente la sistemática, fundada por Carl Linné– propiciaron la formación de un terreno fértil para las nuevas ideas que darían lugar al nacimiento de la paleontología. Así, George-Louis Leclerc de Buffon –en clara contradicción con el punto de vista creacionista imperante en la época– propuso la sucesión de faunas y floras junto con la alternancia de emergimientos y sumergimientos de los continentes a lo largo de la historia de la Tierra (*ibid.*). La paleontología como tal (y, particularmente, la paleontología de vertebrados) surgió gracias al trabajo de Georges Cuvier, quien a principios del siglo XIX se dio a la tarea de estudiar los restos de animales fósiles con el fin de demostrar que eran distintos de los actuales. Sin embargo, su punto de vista era estrictamente fijista y creacionista, y atribuyó la desaparición de los seres fósiles a terribles 'cataclismos' geológicos (Meléndez, 1977). La paleontología de la primera mitad del siglo XIX se caracterizó por ser una estéril descripción sistemática, aunque cabe destacar que también durante este periodo fueron establecidos los periodos de la historia de la Tierra utilizando los fósiles de invertebrados, proceso que tuvo lugar en forma muy cercana al surgimiento de la geología histórica y la estratigrafía (Moody, 1980).

La paleontología moderna nació gracias a un revolucionario avance en el

La paleontología moderna  
nació gracias a un  
revolucionario avance en  
el mundo del pensamiento  
que tuvo lugar en la segunda  
mitad del siglo XIX.

mundo del pensamiento que tuvo lugar en la segunda mitad del siglo XIX. Las ideas evolucionistas, contrarias al punto de vista de que todos los seres vivos se habían mantenido inmutables desde la Creación, se encontraban ya presentes a principios de dicho siglo, siendo su primer gran defensor Jean-Baptiste de Lamarck –quien además es considerado como el fundador de la paleontología de invertebrados. Sin embargo, la integración de la información brindada por los fósiles para explicar el proceso evolutivo no se daría sino hasta años más tarde, en 1859, cuando Charles Darwin publicó su *Origen de las especies*. Es en esta obra –así como en las ideas de Alfred Wallace– donde pueden entreverse los fundamentos de la paleontología moderna; una vez expuestos los mecanismos a través de los cuales los organismos van cambiando y sucediéndose a través del tiempo hasta constituir nuevas especies, el registro fósil pasó de ser una colección de organismos extintos y sin conexión aparente entre sí, a convertirse en la herramienta que permitiría a los científicos reconstruir la filogenia de los seres que han habitado la Tierra a lo largo de las diferentes eras y periodos geológicos.

## 1. Antecedentes históricos de la paleontología en México

### 1.1. Los fósiles en el México prehispánico y colonial

Durante la época prehispánica, los fósiles fueron incluidos dentro de un con-

texto místico y religioso. Los dientes del tiburón fósil *Carcharodon megalodon*, por ejemplo, fueron utilizados por los olmecas como ofrendas en sus santuarios. El hallazgo de restos de grandes proboscídeos –los cuales habitaron la cuenca de México durante el Pleistoceno– dio lugar a la aparición de leyendas sobre la existencia, en tiempos inmemoriales, de una raza de 'gigantes', los *quinametzin*, en el país de Anáhuac (Maldonado-Koerdell, 1948).

No hubo, sin embargo, una inquietud científica alrededor de los restos fósiles sino hasta la época de la Conquista, cuando Hernán Cortés envía a España molares y otros restos de animales 'gigantescos'. Hacia el año de 1590, el padre J. de Acosta hace referencia, en su *Historia natural de las Indias*, a restos de grandes animales encontrados en América y desconocidos en Europa, especulando acerca de su posible origen (Meléndez, 1977).

La riqueza minera del territorio mexicano fue la principal motivación para que la Corona iniciara una intensa exploración y explotación de metales preciosos, así como una cartografía geológica de la Nueva España. Es de suponer que durante este periodo de aproximadamente 200 años, se hayan presentado hallazgos paleontológicos accidentales, los cuales pudieron ser objeto de discusión en aquellos centros en que se enseñaba la minería y la geología, como lo fueron en ese tiempo el Seminario de Minas, la Escuela de Minería y posteriormente la Escuela Nacional de Ingenieros. Sin embargo, no existe en los Archivos de la Nación la documentación que nos permita establecer el avance del conocimiento sobre los fósiles durante gran parte del Virreinato, además de que estos últimos no fueron objeto de un estudio propiamente científico sino hasta el siglo XIX.

Hacia finales del siglo XVIII comenzó a documentarse los hallazgos paleontológicos en México, aunque no

siempre con un enfoque científico; los descubrimientos de restos de grandes mamíferos fósiles tenían más bien un carácter popular y sensacionalista. En 1788 el naturalista don José L. Martínez, miembro de la Real Expedición Botánica, fue enviado a México y a Guatemala donde recogió restos fósiles de grandes mamíferos, así como otros materiales, que depositó en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, de acuerdo con un documento anónimo de 1790 publicado en la *Gaceta de México*. Asimismo, en 1799 apareció en esta misma *Gaceta* una nota anónima acerca del hallazgo de un elefante fósil en la Ciudad de Aguascalientes (Maldonado-Koerdell, 1948).

### 1.2. México independiente

A principios del siglo XIX comenzaron a establecerse cátedras sobre historia natural en varios centros educativos del país, con lo cual quedaron sentadas las bases para el estudio de las ciencias en México. Así, en 1823 fue creada en la Real y Pontificia Universidad la cátedra de botánica; en 1826 se fundó el Insti-

El siglo XIX fue testigo de un aumento significativo en la cantidad de estudios sobre fósiles mexicanos; sin embargo, esto sólo fue posible una vez que se estabilizaron las condiciones políticas en el país tras la Guerra de Independencia. Hacia 1839 apareció el estudio de los geólogos belgas Pierre Nyst y Henry G. Galeotti sobre los equinoides colectados en San Juan Raya, en el área de Tehuacán, Puebla, y el de Galeotti sobre los moluscos y foraminíferos del área de Jalapa, Veracruz. Otro de los primeros trabajos paleontológicos fue el del alemán Hermann von Meyer, en 1840, acerca de los proboscídeos pleistocénicos del estado de Michoacán y la cuenca de México (Maldonado-Koerdell, 1948). Estos fósiles, cuyo hallazgo es aún en nuestros días una ocurrencia bastante frecuente, habían sido mencionados en múltiples crónicas de la Colonia, aunque sin haber sido estudiados formalmente.

Durante esta etapa inicial de la paleontología en México, la mayoría de las investigaciones fue llevada a cabo por paleontólogos extranjeros. Entre éstos se encuentran el inglés Hugh Falconer,

geólogo y paleontólogo don Antonio del Castillo, quien en 1869 enlistó y clasificó por primera vez los mamíferos extintos del Cuaternario de la cuenca de México y contribuyó, posteriormente, al conocimiento de la paleontología y geología del Valle de México (del Castillo, 1879 y 1880). El celo científico de don Antonio se manifestó a través de su constante consulta a diversos especialistas europeos, tales como el célebre paleontólogo inglés sir Richard Owen, quien en 1869 y 1870 publicó la descripción de los caballos *Equus conversidens*, *E. tau* y *E. arcidens* y del camélido *Palaeuchenia magna*, provenientes de depósitos pleistocénicos del Distrito Federal (Maldonado-Koerdell, 1948).

En 1868 se fundó la Sociedad Mexicana de Historia Natural, y al año siguiente apareció su periódico científico, titulado *La Naturaleza*. En él se publicó en 1874 la primera descripción de un fósil mexicano (un crustáceo del Terciario del estado de Jalisco), a cargo de don Mariano Bárcena, otro destacado pionero de la paleontología mexicana. Al año siguiente, los ingenieros Juan N. Cuatáparo y Santiago Ramírez describieron un edentado del género *Glyptodon*, perteneciente al Cuaternario del estado de México. Además de don Mariano Bárcena y don Antonio del Castillo, otros investigadores nacionales sobresalientes en esta primera etapa del estudio de los fósiles en México son el naturalista franco-mexicano Alfredo A. Dugés, gracias a sus publicaciones sobre diferentes vertebrados fósiles del Pleistoceno del estado de Guanajuato (Dugés, 1882 y 1891), y Manuel Villada (1903a y 1903b), con sus publicaciones sobre la paleobiología del Valle de México.

### 1.3. El Instituto Geológico Nacional

En 1886, por decreto del presidente Porfirio Díaz, es creada la Comisión Geológica, la cual sentó las bases del

Entre los primeros científicos nacionales en ocuparse del estudio de los fósiles de México destaca el mineralogista, geólogo y paleontólogo don Antonio del Castillo.

tuto de Ciencias, Literatura y Artes de la Ciudad de México, en el que se impartían las disciplinas de botánica, zoología y anatomía comparada; en 1833, tras ser suprimida por Valentín Gómez Fariás la Real y Pontificia Universidad, se creó el establecimiento de Ciencias Físicas y Matemáticas, en el cual se impartían las materias de historia natural y botánica, y en 1834 son instituidas en la enseñanza media superior las cátedras de zoología y botánica (López-Trujillo y Cifuentes-Lemus, 1993).

quien en 1863 mencionó la presencia de un elefante fósil en las regiones que rodean al Golfo de México; William M. Gabb, quien describió en 1864 un pelecípodo del estado de Sonora, y el geólogo alemán Johannes Burkart, quien realizó grandes contribuciones al estudio de la geología y los depósitos cuaternarios de los valles de la parte central de México (Maldonado-Koerdell, 1948).

Entre los primeros científicos nacionales en ocuparse del estudio de los fósiles de México destaca el mineralogista,

estudio de la geología en nuestro país. En 1888, a instancias de don Antonio del Castillo, el Congreso de la Unión creó el Instituto Geológico Nacional (IGN), primera institución dedicada al estudio de los fósiles en nuestro país, y cuya primera encomienda fue la creación de la primera *Carta Minera de la República* (Gío-Argáez, 1978). A partir de su creación, y hasta 1895, fungió como director del IGN don Antonio del Castillo, sucediéndole en dicho puesto el ingeniero de minas José Guadalupe Aguilera, considerado el fundador de la paleontología en México, y quien adquirió varias colecciones de fósiles para formar el primer acervo del Museo del Instituto. También en 1895 inició la publicación del *Boletín del Instituto Geológico*, el cual constituyó la publicación nacional más importante en cuanto al volumen de material de investigación paleontológica durante más de tres décadas.

En 1903 fueron encomendados al IGN los preparativos del X Congreso Geológico Nacional, el cual habría de realizarse tres años más tarde en la ciudad de México, y en el cual fue presentada por José G. Aguilera una lista de los fósiles (moluscos y otros invertebrados) recolectados durante una excursión a San Juan Raya realizada en 1897, la cual constituyó el primer estudio de la geología de esa zona. Asimismo, en 1904 fue fundada la Sociedad Geológica Mexicana a instancias de José G. Aguilera, quien fue su primer presidente. Además de sus propias aportaciones, Aguilera abrió el camino hacia el desarrollo de la paleontología mexicana al invitar a trabajar en nuestro país a Emil Böse y a Carl Burckhardt, cuyas investigaciones constituyeron las piedras angulares para posteriores trabajos. La aportación más grande de Burckhardt al conocimiento de los fósiles de México fue su *Etude synthétique sur le mésozoïque mexicain*, publicado en 1930.

Cabe mencionar que el 15 de noviembre de 1929, por disposición de la Ley

Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Geológico Nacional se incorporó a esta última institución y pasó a convertirse en el Instituto de Geología (Álvarez, 1988). A partir de entonces, éste ha constituido la institución más importante del país en cuanto a investigación paleontológica.

#### **1.4. Los primeros estudios paleobotánicos**

Las primeras referencias a vegetales fósiles en México se limitan a escasos reportes de algunas especies encontradas durante prospecciones geológicas; por ejemplo, José G. Aguilera y Ezequiel Ordóñez reportaron en 1897 coníferas y dos formas de Ginkgoales del estado de Sonora, basándose en el trabajo realizado por John S. Newberry dos décadas atrás (Aguilera y Ordóñez, 1897). Los primeros trabajos paleobotánicos como tales datan de la última década del siglo XIX: Gustav Steinmann describió las algas dasicladáceas del Cretácico de la Cuenca de Veracruz y los alemanes Felix y Lenk citaron algunas algas rodofitas del Cretácico en el estado de Chiapas, mientras que Alfred Nathorst describió algunas coníferas y dos posibles especies de *Sequoia* en el estado de Oaxaca. Unos años más tarde, George R. Wieland estudiaría las plantas fósiles de edad liásica de la Mixteca Alta, en el estado de Oaxaca (Wieland, 1914).

#### **1.5. Investigaciones norteamericanas en Baja California y los mares del noroeste**

A partir de finales de la segunda década del siglo XX existió un gran interés por parte de investigadores e instituciones norteamericanas, como por ejemplo la California Academy of Sciences, en el estudio de los fósiles de invertebrados (sobre todo moluscos) de California, la Baja California territorial, las Islas Marias y las Islas Revillagigedo. Numerosas publicaciones fueron el resultado de di-

cho interés. Entre las primeras encontramos las de William H. Dall, sobre algunos invertebrados pleistocénicos de Bahía Magdalena y Bahía San Quintín, la de Albert Heim, sobre algunos gasterópodos de Baja California, así como los trabajos de Frank M. Anderson, G. Dallas Hanna, Leo G. Hertlein y Eric K. Jordan, sobre moluscos y diatomeas, principalmente.

#### **1.6. J. A. Cushman y los inicios de la micropaleontología en México**

Durante las primeras décadas del siglo XX, la investigación micropaleontológica en nuestro país estuvo dominada por compañías petroleras extranjeras. En esta primera etapa destaca J. A. Cushman, quien realizó numerosos trabajos sobre los foraminíferos cretácicos y terciarios de las regiones petrolíferas del Golfo de México, en los estados de Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí. Otros investigadores extranjeros que contribuyeron al conocimiento de los foraminíferos del Cretácico y Terciario de esta región fueron Henri Douvillé, W. Storrs Cole, M. P. White, Windred L. F. Nuttall, Thomas W. Vaughan, J. B. Dorr, Hans E. Thalmann, R. W. Barker y T. F. Grimdsdale. Asimismo, en 1936 John M. Muir publicó su *Geology of the Tampico Region*, obra en que relaciona la información previamente disponible con sus propias observaciones de campo, basadas en los foraminíferos. Este libro fue considerado, en su época, como una 'indispensable referencia'.

#### **1.7. Federico K. G. Müllerried y los años treinta**

En 1930 inician las primeras de las numerosas contribuciones de Federico K. G. Müllerried al conocimiento de los fósiles mexicanos. Müllerried estudió grupos tan diversos como los foraminíferos, las plantas, los mamíferos, los reptiles y los tiburones; sin embargo, en la mayoría de sus trabajos se ocupó de los inver-

tebrados (particularmente los moluscos) del Mesozoico mexicano. Sus publicaciones continuaron en forma constante hasta 1951, y fue –junto con Carl Burckhardt y Emil Böse– uno de los paleontólogos extranjeros que más aportaron al conocimiento de los fósiles en México durante la primera parte del siglo XX.

Las dos únicas publicaciones mexicanas en que podemos encontrar un volumen significativo de trabajos paleontológicos durante este periodo –dado que el Instituto Geológico Nacional interrumpió la publicación de sus *Anales* y de su *Boletín* a partir de 1927– son los *Anales del Instituto de Biología*, donde aparecieron publicados muchos de los trabajos de Federico Müllerried, y el *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* en su segunda época, a partir de 1936. También en este año es constituida en su segunda época la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Por otra parte, de esta década podemos destacar a Ralph W. Imlay, quien estudió los moluscos mesozoicos –especialmente los ammonites– de los estados de Durango, Coahuila, Chihuahua, Tamaulipas y Nuevo León en numerosas contribuciones que se extendieron más allá de los años cuarenta; a Enrique Díaz Lozano, quien en 1936 estableció la estratigrafía basada en ostrácodos y diatomeas de un predio del Distrito Federal, y a Teodoro Flores, quien reportó en 1937 los foraminíferos, moluscos y plantas fósiles del Cretácico y Terciario del área de Tlacolulan, Veracruz.

### 1.8. Manuel Maldonado-Koerdell y los años cuarenta

Si bien la década comprendida entre 1940 y 1949 significó una continuación de la predominancia de las instituciones y autores extranjeros en el estudio de los fósiles de nuestro país, se trata también de la época en que se sentaron las bases para la formación de una verdadera escuela de paleontólogos mexicanos. En este proceso desempeñó un

En 1930 inician las primeras contribuciones de Federico K. G. Müllerried al conocimiento de los fósiles mexicanos.

papel central Manuel Maldonado-Koerdell, quien realizó además numerosas contribuciones paleontológicas durante la segunda mitad de esa década y hasta mediados de los años cincuenta –la gran mayoría de ellas aparecieron en publicaciones nacionales como la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. Los estudios de Maldonado-Koerdell abarcaron prácticamente todos los campos de la paleontología, desde los microfósiles hasta las plantas, los invertebrados, los mamíferos y los peces. Otro paleontólogo mexicano que destacó en esta década fue Alejandro R. V. Arellano, quien realizó contribuciones al estudio de los proboscídeos y humanos fósiles del área de Tepexpan y a los mamíferos terciarios de Michoacán, Guanajuato y San Luis Potosí.

Cabe mencionar que también durante esa década, empezaron a aparecer estudios paleontológicos en varias publicaciones mexicanas como los *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional, en 1943; la revista *Ciencia*, en 1945; la *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, en 1946; la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* en su época moderna, en 1947, y el *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros* en 1949. Estas dos últimas son las más importantes en términos de la cantidad de material de investigación sobre fósiles mexicanos. Asimismo, en 1948 encontramos el primero de unos cuantos trabajos paleontológicos publicados en

el nuevo *Boletín del Instituto de Geología*, que reemplazó al antiguo *Boletín del Instituto Geológico*.

### 1.9. Los años cincuenta: el boom de la paleontología mexicana

En 1950, Manuel Maldonado-Koerdell y Federico Bonet organizaron el Departamento de Paleontología de Petróleos Mexicanos, dando así inicio a una nueva etapa del estudio de los fósiles en nuestro país (Pantoja-Alor, 2000). Durante ese periodo, el número de investigadores mexicanos y de trabajos publicados aumentó considerablemente gracias al creciente interés por los microfósiles, dada su estrecha relación con la exploración petrolera. Aún cuando los estudios realizados por instituciones y autores extranjeros no dejaron de ser cuantiosos, su número pasó a ser equivalente al de los realizados por autores mexicanos.

Asimismo, durante esa década tuvieron lugar dos acontecimientos de gran importancia para la paleontología mexicana. Por un lado, en 1954 apareció la revista *Paleontología Mexicana*, publicada por el Instituto de Geología, y que se unió a la labor de difusión realizada por otras publicaciones nacionales como los *Anales del Instituto de Biología*, los *Anales de la ENCB*, las publicaciones del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros* (el cual concentró gran parte de los trabajos sobre microfósiles publicados por la nueva generación de paleontólogos mexicanos). Por el otro, en 1956 se llevó a cabo en la ciudad de México el XX Congreso Geológico Internacional, dentro de cuyo marco fueron presentados numerosos trabajos y monografías que contribuyeron significativamente al conocimiento de la geología, la estratigrafía y la paleontología de diversas regiones de nuestro país.

Entre los trabajos realizados durante este periodo por los nuevos paleontó-

logos nacionales destacan los de Gloria Alencaster, quien a partir de 1950 ha acumulado una extensa bibliografía sobre los moluscos fósiles de nuestro país –particularmente, sobre los rudistas del Mesozoico del centro y sur de la República. Asimismo, podemos mencionar a Federico Bonet (microfósiles), a Agustín Ayala-Castañares, Ernesto López Ramos e Yvette Eternod-Olvera (foraminíferos) y a Osvaldo Mooser, quien desde finales de esa década realizó varias contribuciones al conocimiento de los vertebrados (sobre todo los mamíferos) del Plioceno y Pleistoceno de los estados de Querétaro, Guanajuato y Aguascalientes. Entre los autores extranjeros destacan G. Arthur Cooper y su grupo con sus trabajos sobre la paleontología del Cámbrico de Caborca y el Pérmico de El Antimonio, en el estado de Sonora, Heinrich K. Erben, quien estudió los cefalópodos jurásicos de Veracruz, y Jacques Butterlin, con sus estudios sobre foraminíferos de Veracruz y la Península de Yucatán.

### 1.10. La paleontología mexicana de 1960 al año 2000

Los frutos del esfuerzo de investigadores como Manuel Maldonado-Koerdell y Federico Bonet, quienes contribuyeron a crear una verdadera escuela de formación de paleontólogos mexicanos, comenzaron a ser evidentes a partir de los años sesenta. Un reflejo del creciente interés de las nuevas generaciones de investigadores mexicanos por el estudio de los fósiles lo constituye el espectacular aumento en el número de tesis de licenciatura – y, un poco más adelante, de maestría y doctorado– que se presenta a partir de 1960. Dichas tesis han sido elaboradas en su gran mayoría por autores mexicanos y en instituciones nacionales, principalmente en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como en la Facultad de Ingeniería de la UNAM y en el Instituto Politécnico Nacional. Como dato significati-

vo, para la década de los años sesenta encontramos en la Facultad de Ciencias un total de once tesis dedicadas a la paleontología; dicho número aumentó a 27 para los años setenta, a 46 para los años ochenta y a 50 para los años noventa. Asimismo, a partir de la década de los setenta el número de trabajos publicados por autores nacionales ha más que duplicado aquellos realizados por científicos extranjeros. De esta forma, podemos ver que durante las últimas cuatro décadas la paleontología en nuestro país se ha fortalecido y ha expandido sus miras a nuevas y diferentes áreas, sin que por ello haya dejado de verse complementada por las aportaciones de autores de otros países.

Dentro de los hechos significativos para la paleontología mexicana ocurridos durante las últimas cuatro décadas, tenemos que en 1960 Agustín Ayala Castañares fundó el Departamento de Micropaleontología del Instituto de Geología, institucionalizando así el estudio de los microfósiles en la Universidad Nacional

Autónoma de México. En 1968 se fundó el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), dependencia que ha realizado numerosas e importantes contribuciones al conocimiento de los fósiles de nuestro país, particularmente de aquellos relacionados con la bioestratigrafía (ammonites y foraminíferos y otros microfósiles). Asimismo, en 1969 apareció la *Revista del IMP*, la cual publicó durante más de veinte años gran parte de las aportaciones antes mencionadas. Otras publicaciones surgidas durante este periodo y que han tenido gran importancia debido al volumen de artículos sobre fósiles mexicanos que han aparecido en sus páginas son la *Revista del Instituto de Geología*, la cual inició en 1977 y se convirtió a partir de 1994 en la *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, las *Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra* de la Universidad Autónoma de Nuevo León, a partir de 1986, y la *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*, nacida en 1987.

Hoy en día, la investigación paleontológica en nuestro país se lleva a cabo principalmente en el Instituto de Geología de la UNAM, en la Subdirección de Tecnología de Exploración del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y en Petróleos Mexicanos (PEMEX); sin embargo, existen también departamentos de paleontología en otras instituciones como la Facultad de Ciencias y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Autónoma de

Durante la década de los cincuenta tuvieron lugar dos acontecimientos de gran importancia para la paleontología mexicana: en 1954 apareció la revista *Paleontología Mexicana*, publicada por el Instituto de Geología; en 1956 se llevó a cabo en la ciudad de México el xx Congreso Geológico Internacional.

Autónoma de México. En 1968 se fundó el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), dependencia que ha realizado numerosas e importantes contribuciones al conocimiento de los fósiles de nuestro país, particularmente de aquellos relacionados con la bioestratigrafía (ammonites y foraminíferos y otros microfósiles). Asimismo, en 1969 apareció la *Revista del IMP*, la cual publicó durante más de veinte años gran parte de las aportaciones antes mencionadas. Otras publicaciones surgi-

Nuevo León en Linares y otros centros de educación superior del país (Pantoja-Alor, 2000). Dada la gran cantidad de autores que encontramos a partir de 1960, y para facilitar su mención en los siguientes párrafos, resultará conveniente separarlos de acuerdo con las diferentes áreas de la paleontología.

#### a) Paleontología de vertebrados

En esta área destacan los trabajos de Osvaldo Mooser y Walter W. Dalquest,

Los estudios paleontológicos en nuestro país se concentran en el área de Simojovel, Chiapas, donde entre finales de los años cincuenta y principios de los setenta se realizaron numerosos hallazgos en el ambar fosilífero de edad oligomiocénica de la región.

mamíferos del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno en la parte central del país: Aguascalientes, Querétaro y Guanajuato; Manuel Pichardo del Barrio, proboscídeos fósiles de México; Ticul Álvarez (mamíferos, sobre todo roedores y marsupiales del Cenozoico); William J. Morris (hadrosaurios y mamíferos del Terciario en Baja California); Hildegard Howard (aves del Plioceno y Pleistoceno); Ismael Ferrusquía-Villafranca (mamíferos, reptiles y tiburones); Ángel Silva-Bárceñas (vertebrados fósiles, especialmente proboscídeos); Jason A. Lillegraven (mamíferos del Cretácico Superior en Baja California Norte); Shelton P. Applegate (dinosaurios, peces óseos y tiburones, incluyendo los peces y reptiles marinos cretácicos de la cantera Tlayúa en Tepexi de Rodríguez, Puebla); Oscar Carranza-Castañeda (sobre mamíferos del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno de Guanajuato e Hidalgo); Luis Espinosa-Arrubarrena (tiburones y peces óseos); Wade E. Miller (mamíferos del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno); Marisol Montellano (vertebrados, especialmente mamíferos, incluyendo los vertebrados jurásicos del Cañón del Huizachal, en Tamaulipas, el cual ha sido objeto de numerosos estudios); Everett H. Lindsay (mamíferos del Plioceno de Chiuhahua); James M. Clark (sobre los mamíferos y reptiles, incluyendo un pterosaurio del Jurásico del estado de Tamaulipas); Lawrence G. Barnes (ballenas y otros mamíferos marinos del Mioceno-Plioceno de la Península de Baja California); Francisco Javier Aranda-Manteca (sirénidos del Mioceno de Baja California y un mosasaurio del Cretá-

cico en Nuevo León); Víctor Hugo Reynoso (équidos del Pleistoceno en Aguascalientes y los esfenodontes del Cañón del Huizachal y la cantera Tlayúa); Katia Adriana González-Rodríguez (peces de Tepexi de Rodríguez); Joaquín Arroyo-Cabrales (murciélagos fósiles de México); René Hernández (dinosaurios en Coahuila); Spencer G. Lucas y Carlos González-León (dinosaurios e ictiosaurios en Sonora); Miguel Ángel Cabral-Perdomo (restos de vertebrados –pterosaurios, aves y mamíferos– en el estado de Puebla); Juan Manuel Castillo-Cerón (anfibios y reptiles del Mioceno en Hidalgo); Rubén A. Rodríguez de la Rosa (dinosaurios y peces en Coahuila); y por último los de Eduardo Jiménez-Hidalgo y Víctor Manuel Bravo-Cuevas, sobre mamíferos miocénicos en Oaxaca.

#### *b) Paleontología de invertebrados*

Los trabajos sobre invertebrados marinos constituyen gran parte de los estudios paleontológicos realizados a partir de 1960, y son muchos los investigadores mexicanos y extranjeros que han contribuido en esta área; hay que recordar que los ammonites son, al igual que los foraminíferos, organismos sumamente importantes en lo que se refiere al establecimiento de correlaciones bioestratigráficas. Otro punto que se debe tomar en cuenta es que los trabajos de este tipo no siempre se ocupan de un grupo taxonómico en particular; con frecuencia, se encuentran juntos restos de braquiópodos, equinoides, corales, gasterópodos, cefalópodos, trilobites y otros organismos formando comunidades.

Los autores que han realizado estudios sobre los invertebrados marinos fósiles de nuestro país durante las últimas cuatro décadas son, como se mencionó antes, muy numerosos. Entre ellos destacan –de nuevo, en orden estrictamente alfabético– Noemí Aguilera-Franco y Sonia Franco-Navarrete (crinoideos); Gloria Alencaster (moluscos, especialmente rudistas del Mesozoico); Arturo Contreras-Barrera (icnofósiles) Blanca Estela Buitrón (equinoides, crinoideos y gasterópodos); Abelardo Cantú-Chapa (ammonites); Beatriz Contreras (ammonites), Alan H. Coogan (rudistas); Rodolfo Corona-Esquivel (cefalópodos y rudistas); J. Wyatt Durham (equinoides); Carlos Esquivel-Macias (braquiópodos y crinoideos); Rodney M. Feldmann (crustáceos); Rudolf Fischer (poliquetos); Pedro García-Barrera (rudistas y equinodermos); F. Raúl Gío-Argáez (icnofósiles); María Eugenia Gómez-Luna (ammonites); Celestina González-Arreola (ammonites); Carlos González-León (braquiópodos y otros invertebrados); Mark A. S. McMenamin (trilobites); Héctor Ochoterena (ammonites); Jerjes Pantoja-Alor (moluscos y braquiópodos); Olivia Pérez-Ramos (rudistas); María del Carmen Perrilliat (moluscos del Terciario del sur del país); Sara A. Quiroz-Barroso (bivalvos); María Magdalena Reyerros (corales); José Sandoval y Gerd E. G. Westermann (ammonites); Michael R. Sandy (braquiópodos); Peter M. Sheehan (braquiópodos); Francisco Sour-Tovar (braquiópodos); trilobites, graptolitos e icnofósiles); Richard L. Squires y Robert A. Demetrian (equinoides, bivalvos y gasterópodos); Wolfgang Stinnesbeck (ammonites e icnofósiles); Francisco Javier Vega (gasterópodos y crustáceos); Ana Bertha Villaseñor (ammonites) y Keith Young (ammonites).

Por otra parte, cabe mencionar que los estudios paleontológicos en nuestro país se concentran en el área de Simojovel, Chiapas, donde entre finales de los años cincuenta y principios de los setenta

se realizaron numerosos hallazgos en el ambar fosilífero de edad oligomiocénica de la región. Dichos estudios abarcan una gran variedad de insectos (hemípteros, himenópteros, dípteros y coleópteros, entre otros), y fueron publicados casi en su totalidad por investigadores estadounidenses como Pedro Wygodzinsky, Curtis W. Sabrosky, Erich Turk y Álvaro Wille.

#### c) *Estudios paleobotánicos*

Entre los trabajos más importantes de 1960 a la fecha destacan los de Alicia Silva Pineda, sobre la flora mesozoica de México; Theodore Delevoryas (plantas del Jurásico de Oaxaca); Reinhard Weber (vegetación cretácica de la Formación Olmos, en Coahuila, y la tafloflora Santa Clara –Triásico–, en el estado de Sonora); Sergio Cevallos-Ferriz (plantas del Cretácico del norte del país); María Patricia Velasco de León (plantas jurásicas y del Terciario en el estado de Puebla); Rubén A. Rodríguez de la Rosa (angiospermas del Cretácico del estado de Coahuila); Susana A. Magallón-Puebla (frutos terciarios del estado de Puebla); Gloria Arambarri-Reyna (plantas jurásicas del estado de Oaxaca) y John P. Bradbury, sobre diatomeas del Pleistoceno de la cuenca de México.

En lo que a estudios palinológicos se refiere, podemos destacar los de Enrique Martínez-Hernández, Jaime Rueda-Gaxiola, Eloy Salas-Gómez, María del Socorro Lozano-García y Roberto E. Biaggi en diferentes estados de la República. Asimismo, María del Carmen Rosales y Enrique Martínez-Hernández han reportado esporas, hifas y otros restos de hongos fósiles de edad cretácica, mientras que Sergio Cevallos-Ferriz y Reinhard Weber han contribuido significativamente al estudio de los estromatolitos precámbricos del estado de Sonora.

#### d) *Microfósiles*

Entre los autores que han contribuido de manera más significativa al estudio

de los microfósiles de nuestro país durante las últimas cuatro décadas, podemos mencionar –en estricto orden alfabético– a Agustín Ayala-Castañares (foraminíferos cretácicos); Jacques Butterlin (foraminíferos terciarios); Ana Luisa Carreño (foraminíferos y ostrácodos del Cenozoico); Víctor Manuel Dávila-Alcocer (radiolarios); Martha A. Gamper (foraminíferos del límite Cretácico-Terciario) y José F. Longoria (foraminíferos cretácicos del Golfo de México); Raúl Gio-Argáez y María Luisa Machain-Castillo (ostrácodos terciarios del Golfo); Francois Michaud (foraminíferos mesozoicos de Chiapas); Lourdes Omaña-Pulido (foraminíferos del Terciario); María Ornelas-Sánchez (algas calcáreas y foraminíferos), Patricia E. Padilla (foraminíferos cretácicos); Ana María Pérez-Guzmán (radiolarios y ostrácodos); Emile A. Pessagno, Jr. (foraminíferos y radiolarios); Emilio Riva-Palacio (foraminíferos de Veracruz y Tamaulipas); María del Carmen Rosales (foraminíferos cretácicos); Pedro Salmerón (foraminíferos del Terciario); Josefina C. Sansores y Clara Flores-Covarrubias (foraminíferos terciarios); Fidel Soto-Jaramillo (foraminíferos del Cretácico del noreste del país); Clemencia Téllez-Girón (microfósiles paleozoicos); Mario Trejo (tintinidos y otros microfósiles); Daniel Vachard (foraminíferos y algas) y Fidelia Viñas-Gómez (nanoplancton calcáreo). Cabe mencionar que a diferencia de los estudios sobre foraminíferos, los cuales han sido abundantes desde mediados de los años veinte, los trabajos sobre ostrácodos son en su mayoría más recientes y datan de las últimas tres décadas.

## 2. Metodología

Se llevó a cabo una extensa revisión del acervo de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra de Ciudad Univer-

sitaria, así como de las tesis de licenciatura, maestría y doctorado alojadas en la Facultad de Ciencias de la UNAM, con el fin de incluir todos aquellos trabajos que incluyeran información acerca de hallazgos, estudios o colecciones de fósiles encontrados en territorio nacional. Además de tomarse en cuenta los artículos encontrados físicamente, se revisó la bibliografía de cada uno con el fin de incluir la mayor cantidad posible de citas y de contar con un panorama más completo del estudio de los fósiles en nuestro país. Se consultaron revistas tanto nacionales como extranjeras, de las cuales las siguientes son las más importantes (en cuanto al volumen de artículos sobre fósiles mexicanos):

- *Boletín del Instituto Geológico*: 1895-1927;
- *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*: 1905-1912 y 1936-1993;
- *Geological Society of America Bulletin*: a partir de 1917;
- *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*: 1925-1973;
- *Journal of Paleontology* (The Paleontological Society): 1927 a la fecha;
- *Anales del Instituto de Biología*: a partir de 1930;
- *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*: 1947-2000;
- *Boletín del Instituto de Geología*: 1948-1985;
- *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*: a partir de 1949;
- *Paleontología Mexicana* (Instituto de Geología): 1954-1993;
- *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*: 1969-1991;
- *Revista del Instituto de Geología*: 1977-1992;
- *Journal of Vertebrate Paleontology* (Society of Vertebrate Paleontologists): a partir de 1982;
- *Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la UANL*: a partir de 1986;
- *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*: 1987-1998;
- *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* (Instituto de Geología): 1994-1999.

La revisión bibliográfica arrojó como resultado un total de 1,720 citas publicadas durante los últimos 200 años, en las cuales se encuentran representados todas las eras y periodos geológicos, grupos taxonómicos y regiones de la República. A lo largo de las siguientes páginas, se analizará en forma cuantitativa la información que se desprende de la integración de dichos trabajos en cuanto se refiere a: distribución por grupo taxonómico, distribución por edad, distribución por fecha de aparición y aportación de autores nacionales y extranjeros.

### 3. Resultados

#### 3.1. Distribución por edad geológica

Como puede apreciarse en la gráfica 1, los trabajos correspondientes al Cenozoico y al Mesozoico son los más abundantes entre las citas encontradas, con aproximadamente 40% del total para cada era (688 y 687 citas, respectivamente). El Paleozoico (150 citas) ocupa 9% del total, mientras que al Precámbrico le corresponde menos de 1%, con apenas una docena de citas. Por otra parte, los trabajos que se ocupan de más de una era geológica representan 6% del total (101 citas), mientras que aquellos en que no se especifica una era o periodo en particular constituyen el 5% restante (84 citas).

Dentro de los trabajos del Cenozoico, 411 citas (casi 24% del total) le corresponden al Terciario, 197 al Cuaternario y 80 al Cenozoico en general. En lo que se refiere al Mesozoico, los trabajos dedicados exclusivamente al periodo Cretácico son los más abundantes, con 426 citas (las cuales son casi la cuarta parte del total); les siguen en importancia aquellos sobre el Jurásico (150 citas), el Triásico (46 citas), el Jurásico-Cretácico (43 citas) y el Mesozoico en general (22 citas). En el caso del Paleozoico,

la mayor parte (94 citas) corresponde a trabajos sobre el Paleozoico Superior (Carbonífero y Pérmico), mientras que le corresponden 34 citas al Paleozoico Inferior y 22 al Paleozoico en general. Por último, dentro de los trabajos que cubren más de una era, poco más de la mitad (51 citas) corresponde a estudios sobre el Cretácico y Terciario.

#### 3.2. Distribución por grupo taxonómico

En la gráfica 2 se aprecia que el grupo más importante –con casi la cuarta parte del total de trabajos publicados– es el de los moluscos, y gracias a ellos los invertebrados representan casi 40% del total (686 citas). Los trabajos sobre vertebrados constituyen cerca del 24% del total (409 citas), y dentro de ellos los mamíferos son los de mayor importancia, con 13% del total (228 citas). El tercer gran grupo en importancia son los microfósiles, con 19% del total (331 citas), mientras que las plantas constituyen 10% (175 citas). El resto del total, 7% (119 citas), lo componen trabajos que se ocupan: a) de más de un grupo taxonómico (p.e., plantas y moluscos), b) de organismos

(como los estromatolitos, hongos y tunicados) que no entran en alguno de los cuatro grandes grupos anteriores, o c) que no especifican de qué grupo taxonómico se trata.

Dentro del grupo de los invertebrados, encontramos trabajos sobre una gran variedad de *phyla*, y principalmente sobre organismos marinos. Poco más de 58% de ellos (400 citas)

corresponde a moluscos, casi 15% (102 citas) a invertebrados en general, 7% (46 citas) a equinoides, poco más de 3% a braquiópodos (24 citas) y 3% a insectos (22 citas), mientras el resto (92 citas, poco más de 13%) se divide entre crustáceos, trilobites, corales, crinoideos, esponjas, gusanos, etc. Cabe mencionar que los

Gráfica 1. Distribución de los trabajos por edad.

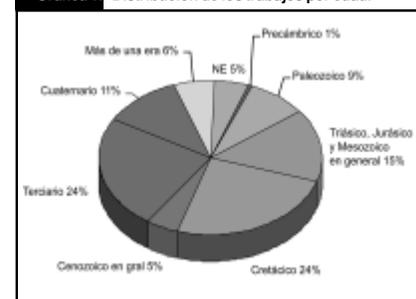


Figura 2. Distribución de los trabajos por grupo taxonómico.

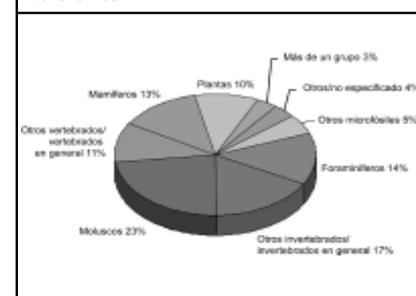


Tabla 1. Distribución de los trabajos por fecha de aparición, indicando la aportación de autores nacionales y extranjeros.

Periodo	México	Extranjeros	Total
1700-1799	1	0	1
1800-1849	0	2	2
1850-1859	0	2	2
1860-1869	1	6	7
1870-1879	8	4	12
1880-1889	3	7	10
1890-1899	6	13	19
1900-1909	5	12	17
1910-1919	3	16	19
1920-1929	7	53	60
1930-1939	2	76	78
1940-1949	16	56	72
1950-1959	65	72	137
1960-1969	76	105	181
1970-1979	168	83	251
1980-1989	279	104	383
1990-1999	353	101	454



ammonites son organismos con una gran importancia en estudios bioestratigráficos, por lo que no resulta de extrañarse que el grupo de los moluscos ocupe un porcentaje tan alto del total de trabajos. Asimismo, hay que señalar que buena parte de los estudios sobre invertebrados no se ocupa de un grupo en particular, sino que describe antiguas comunidades marinas en que se encontraban juntos organismos de muy diferentes afinidades taxonómicas.

Por otro lado, en lo que se refiere a los vertebrados, más de la mitad de los trabajos (55%) corresponde a estudios sobre mamíferos (228 citas), mientras que poco más de 16% (67 citas) trata sobre vertebrados en general, 16% (66 citas) sobre herpetofauna (reptiles y anfibios), 5% sobre peces óseos, 4% sobre tiburones y 3% sobre aves. En el caso de los microfósiles, los foraminíferos (238 citas) ocupan casi 72% de los trabajos, mientras que el resto se divide entre ostrácodos, nanoplancton calcáreo, radiolarios, y estudios sobre otros grupos y microfósiles en general.

### 3.3. Fecha de aparición/ comparación de la aportación de autores nacionales y extranjeros

Como puede apreciarse en la tabla 1, a lo largo del siglo XIX y las dos primeras

décadas del siglo XX, los trabajos sobre fósiles mexicanos fueron sumamente escasos y la mayor parte de los mismos fueron escritos por científicos extranjeros. Durante el periodo de 1920 a 1949 el número de trabajos aumentó en forma significativa, pero aquellos escritos por autores nacionales representaron menos de una séptima parte del total. Esta tendencia cambió en los años cincuenta gracias al boom de la paleontología mexicana, de tal suerte que en esta década la proporción entre los trabajos escritos por mexicanos y los realizados por extranjeros aproximadamente fue de 50/50, a partir de entonces el número total de trabajos publicados por década se ha venido incrementado en forma constante. En décadas recientes los trabajos realizados por autores nacionales se han multiplicado en forma muy acelerada, mientras que el número de artículos escritos por extranjeros se ha mantenido más o menos constante, la proporción de los primeros ha pasado aproximadamente de 2/1 durante los años setenta, a 3/1 durante los ochenta y noventa.

### Conclusiones

- El estudio propiamente científico de los fósiles en México tiene sus orígenes

en el siglo XIX, sobre todo por parte de autores extranjeros. Los primeros mexicanos sobresalientes en este campo fueron don Mariano Bárcena y don Antonio del Castillo y, durante el periodo entre la fundación del Instituto Geológico Nacional en 1888 y su incorporación a la Universidad Nacional Autónoma de México en 1929, destacaron científicos como José Guadalupe Aguilera, Emil Böse y Carl Burckhardt.

- Durante los años treinta y cuarenta destacaron las contribuciones de Federico K. G. Müllerried, mientras que científicos de compañías petroleras estadounidenses dieron inicio al estudio de los microfósiles en nuestro país. En los años cincuenta y sesenta creció considerablemente el número de trabajos realizados por mexicanos gracias a la labor iniciada por científicos como Manuel Maldonado-Koerdell y Federico Bonet. En la época moderna, de 1968 –año en que se fundó el Instituto Mexicano del Petróleo– al presente, se ha consolidado la paleontología mexicana gracias a la formación de nuevos investigadores nacionales.

- Se revisó un total de 1,720 citas bibliográficas correspondientes a trabajos sobre fósiles mexicanos, abarcando todos los estados de la República, en publicaciones nacionales y extranjeras.

La mayor parte de ellas corresponde al Mesozoico (particularmente al Cretácico) y al Cenozoico y, en lo que se refiere al grupo o grupos taxonómicos de que se ocupan, los más importantes son los invertebrados (sobre todo los moluscos), seguidos por los vertebrados

(principalmente los mamíferos), los microfósiles (particularmente los foraminíferos) y las plantas.

• Al analizar el número de trabajos publicados por década, podemos encontrar dos tendencias principales: el número total de trabajos ha aumentado en

forma constante a partir de los años cincuenta; y la proporción de trabajos escritos por autores nacionales se ha incrementado en los últimos treinta años. Esto hace bastante promisorias las perspectivas de la paleontología mexicana para este siglo.



## Bibliografía

- Aguilera, J. G. (1906). "Excursión de Tehuacán a Zapotitlán y San Juan Raya", en *X Congreso Geológico Internacional*. Libro-guía, 7: 1-27.
- Aguilera, J. G. y E. Ordóñez (1897). "Bosquejo geológico de México", en *Boletín del Instituto de Geología*. 4-6.
- Álvarez, J. R. (1988). "Paleontología", *Enciclopedia de México*. Secretaría de Educación Pública, México. p. 3308-3319
- Arduini, P. y G. Teruzzi (1983). *Guía de fósiles*. Grijalbo, Barcelona.
- Bárcena, M. (1874). "Descripción de un crustáceo fósil del género *Spheroma* (*Spheroma burkartii*)", en *La Naturaleza*. 3: 355-361.
- Böse, E. (1906). "Sobre algunas faunas terciarias de México", en *Boletín del Instituto Geológico de México*. 22: 97p.
- Burckhardt, C. (1930). "Etude synthétique sur le mésozoïque mexicain", en *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*. 49-50: 1-280.
- Cuatáparo, J. N. y S. Ramírez (1875). "Descripción de un mamífero fósil de especie desconocida, perteneciente al género *Glyptodon*, encontrado entre las capas post-terciarias de Tequixquiatic, en el Distrito de Zumpango (México)", en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Tercera época, Tomo 2: 354-362.
- del Castillo, A. \_\_\_\_\_ (1879). "Adelantos de la paleontología y de la geología en el Valle de México", en *El Minero Mexicano*. 6(41): 484-485.
- \_\_\_\_\_ (1880). "Paleontología y geología del Valle de México", en *El Minero Mexicano*. 7(11): 121.
- Dugés, A. \_\_\_\_\_ (1882). "Nota sobre un fósil de Arperos, Estado de Guanajuato", en *El Minero Mexicano*. 9(20): 233-235.
- \_\_\_\_\_ (1891). "*Platygonus alemanii* nobis, fósil Cuaternario", en *La Naturaleza*. 2a serie. 1: 16-18.
- Esquivel-Macias, C.; Ausich, W. I.; Buitrón, B. E. y A. Flores de Dios (2000). "Pennsylvanian and Mississippian Pluricolumnal Assemblages (class Crinoidea) From Southern Mexico and a New Occurrence of a Column with a Tetralobate Lumen", en *Journal of Paleontology*. 74(6): 1187-1190.
- Gío-Argáez, R. (1978). "Antecedentes históricos y situación actual del Instituto de Geología", en *Manual Minero Antológico*. Publinocticias. 2: 376-381.
- López-Trujillo, A. y J. L. Cifuentes-Lemus. (1993). "Breve semblanza de la historia de la biología en México", en *Publicaciones Biológicas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León*. Suplemento 1: 50-66.
- Maldonado-Koerdell, M. (1948). "Los vertebrados fósiles del Cuaternario en México", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 9(1-2): 1-35.
- Meléndez, B. (1977). *Paleontología*. Paraninfo, Madrid. Tomo I.
- Moody, R. (1980). *Prehistoric World*. Chartwell Books, New Jersey.
- Muir, J. M. (1936). *Geology of the Tampico Region, Mexico*. American Association of Petroleum Geologists Special Publications.
- Nyst, H. y H. Galeotti (1839) "Description de quelques fossiles du calcaire jurassique de Tehuacan, Mexique", en *Bulletin Academie des Sciences, Bruxelles*. 7: 218-221.
- Pantoja-Alor, J. (2000). "La importancia de los fósiles", en *La Jornada*, Lunes en la Ciencia. México, 29 de mayo.
- Vachard, D.; A. Flores de Dios; B. E. Buitrón y M. Grajales (2000). "Bioestratigraphie par fusulines des calcaires Carbonifères et Permians de San Salvador Patlanoaya (Puebla, Mexique)", en *GEOBIOS*. 33: 5-33.
- Vachard, D.; A. Flores de Dios; J. Pantoja; B. E. Buitrón; E. Arellano y M. Grajales (2000). "Les fusulines du Mexique, une revue biostratigraphique et paleogeographique", en *GEOBIOS*. 33(6): 655-679.
- Villada, M. M. \_\_\_\_\_ (1903a). "Apuntes acerca de la fauna fósil del Valle de México", en *Anales del Museo Nacional de México*. 1a época. 7: 441-451.
- \_\_\_\_\_ (1903b). "Consideraciones sobre la flora fósil del Valle de México", en *Anales del Museo Nacional de México*. 1a época. 7: 452-454.
- Wieland, G. R. (1914). "La flora liásica de la Mixteca Alta", en *Boletín del Instituto Geológico de México*. 31: 162p.