

GLORIA ALENCÁSTER Y EL DESARROLLO DE LA PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS EN MEXICO

Ismael Ferrusquía Villafranca

Resumen

Este desarrollo es un hecho académico-cultural tardío, iniciado en la década de los 70's, merced al impulso que inicialmente diera la Dra. Alencáster, quien a pesar de no dedicarse profesionalmente a esta disciplina científica, pudo apreciar la necesidad de establecerla en la Universidad y en el País, aprovechando inteligentemente las condiciones del momento histórico que le tocó vivir, merced a su destacada trayectoria científica. En este trabajo se muestra el azaroso devenir de la Paleontología de Vertebrados, desde que México era hasta hace medio siglo, una especie de tierra de misión paleontológica, a la etapa actual, donde esta disciplina se cultiva profesionalmente en unas 27 instituciones distribuidas en la mitad de las entidades federativas.

Palabras clave: Alencáster, Historia, Paleontología de Vertebrados.

Introducción

En México durante buena parte de su historia [Siglo XIX y primera mitad del Siglo XX], prácticamente no se realizaba investigación alguna sobre su rica, variada y científicamente muy significativa vertebrado-fauna fósil. Desde luego que se dieron a conocer algunos hallazgos ocasionales, realizados en el curso de exploración/explotación minera [e.g. fósiles de Zacualtipan, Hidalgo. (Cope, 1986); reptiles de la Mixteca Oaxaqueña (Wieland, 1910)], o de obras civiles mayores, como la excavación del Gran Canal de Desagüe [e.g. *Equus conversidens* (Owen, 1869)].

Podía considerarse entonces, que de alguna forma, nuestro país era una especie de “tierra de misión paleontológica de vertebrados,” porque no existían académicos profesionales, ni infraestructura, ni recursos para realizar investigación en esta disciplina altamente especializada. Esta situación se mantuvo hasta mediados de la década de los 70's. De hecho, la *Society of Vertebrate Paleontology* [SVP por sus siglas en Inglés], que al igual que otras sociedades científicas, mantiene un programa de relaciones con la sociedad [*Outreach Program*]; en una de sus modalidades/aplicaciones, evaluaba el status de la Paleontología de Vertebrados en todos los países del Mundo, particularmente la posibilidad de desarrollar sostenidamente investigación en esta disciplina. Ello implica entre otras cosas, que cada país contase con: (a) Paleontólogos profesionales (“masa crítica”). (b) Instituciones de investigación/docencia donde puedan desarrollar su trabajo [e.g. museos de historia natural o equivalente, departamentos o secciones académicas geológicas y/o biológicas en universidades]. (c) Colecciones científicas debidamente curadas. (d) Bibliotecas especializadas. (e) Recursos financieros regularmente accesibles. (f) Recursos humanos en Instituto de Geología, UNAM, México.
E-mail: ismaelfv@unam.mx

formación que reemplacen a los cuadros científicos en activo.

De acuerdo con la calidad y cantidad de recursos en los distintos rubros mencionados con que cuentan/contaban los países, estos quedaban agrupados en tres grandes categorías: A, Altamente desarrollados: cuentan con amplios recursos y diversos centros de investigación/docencia [e.g. los de Europa Occidental, Norteamérica algunos de la ex-Unión Soviética, China, Japón.]. B, Moderadamente desarrollados: cuentan con menos recursos, y menos centros de investigación [e.g. España, Argentina, Brasil]. C, Subdesarrollados: carecen de uno o más de los recursos mencionados. Estos países a su vez, corresponden a aquellos que tienen economías subdesarrolladas [e.g. los de buena parte de África, Asia y América Latina]. En esta categoría estaba México entonces [primer lustro de los 70's], como lo mostró R. L. Carroll, Paleontólogo de la Universidad de McGill, Canadá, a la sazón Responsable del *Outreach Program*.

La información derivada de este programa, permitía detectar países donde sería conveniente realizar investigación paleontológica de vertebrados, por el interés de científico de la fauna que portasen; los interesados podrían plantear programas de investigación acordes a las condiciones particulares del país considerado, el cual era verdaderamente una “tierra de misión paleontológica.

Este no es el caso en la actualidad, ya que en 1976, el status de México cambió a Moderadamente Desarrollado, una vez que quien esto escribe, mostró a la comunidad científica interesada, en la 36ª Reunión Anual de la *Society of Vertebrate Paleontology*, que el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, satisfacía los seis criterios requeridos, pues contaba con investigadores, infraestructura y recursos para realizar investigación en esta disciplina, con un estándar internacional. Esto se confirmó en 1979, al aceptar el Comité Ejecutivo de la SVP, la invitación

del Instituto de Geología, transmitida por quien esto escribe, para celebrar en México la Reunión Anual de 1982.

En este trabajo se pretende ofrecer una panorámica de la investigación paleontológica de vertebrados en la actualidad, contrastarla una panorámica del pasado, y mostrar/relatar los hechos y esfuerzos que posibilitaron el cambio de condiciones que hicieron posible el paso a la situación actual, en los cuales nuestra homenajead, la Dra. Alencáster, tuvo una destacada participación.

Panorámica actual de la Investigación Paleontológica de Vertebrados en México

Esta panorámica se obtuvo analizando con este fin las páginas electrónicas de todas las entidades federativas, y de las instituciones de educación superior y/o de difusión científica [i.e. museos de índole diversa] presentes en ellas. Aquellas donde se realiza investigación paleontológica, docencia, o difusión/exhibición de información de esta índole, quedaron registradas en la Tabla 1., así como el número de académicos involucrados [segunda y tercer columnas]. También se señala el tipo de actividad a que está dedicada la institución [columna cuarta], así como su caracterización [Investigación, Docencia, Difusión], y en caso de la investigación, su condición o status en términos de tamaño del personal académico [Pequeño, Regular o Grande] y madurez, *i.e.*, el tiempo transcurrido desde su establecimiento en la institución considerada [Inicial, Joven o Maduro], según los parámetros expresados al pie de la Tabla 1. La información tabulada permite apreciar la índole del trabajo paleontológico que se realiza en las instituciones, y el perfil del grupo académico que lo ejecuta. Finalmente, toda esta información se resume en la Tabla 2.

También se consideró necesario mostrar gráficamente la distribución estatal de las instituciones académicas donde se desarrolla trabajo paleontológico profesional [Figuras 1-4], con el propósito de mostrar en cuales estados se

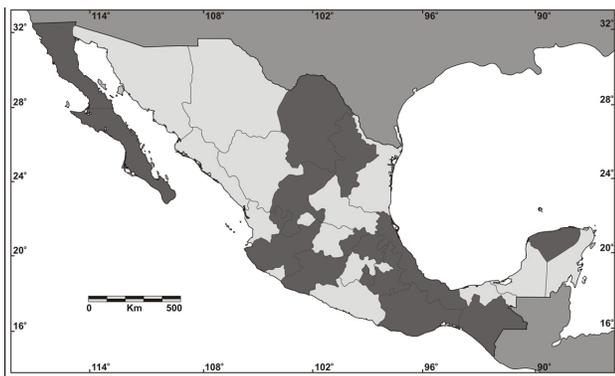


Figura 1. Distribución estatal de Instituciones dedicadas a la Investigación Paleontológica de Vertebrados, cuyo total en el país es de 22.

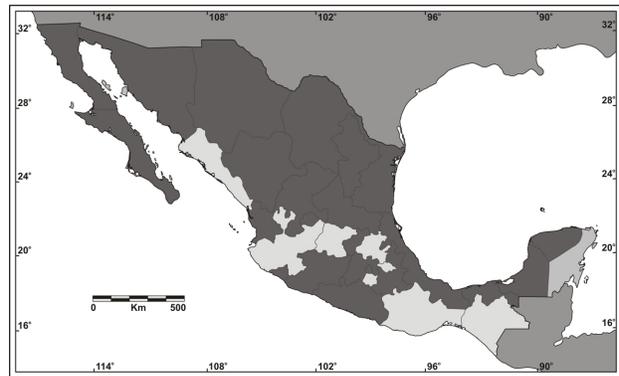


Figura 2. Distribución estatal de Instituciones dedicadas a la Docencia y/o Difusión Paleontológica de Vertebrados, cuyo total en el país es de 27 y 22 respectivamente.

realiza, diferenciando las modalidades ya señaladas, y conocer así el nivel de desarrollo de esta disciplina en los estados en particular, y en el país en lo general. Por otro lado, la coincidencia de instituciones de investigación y de formación de recursos humanos [Figura 3] en una misma entidad federativa es menor de lo esperado en función de la distribución de las instituciones de investigación.

Se trató de analizar esto, porque en nuestro país, la mayoría de los paleontólogos proceden de licenciaturas en Biología o afines, y que éstas se ofrecen en la mayoría de tales entidades, sin embargo, la revisión de los currícula respectivos muestra que en muchos casos, el enfoque de la licenciatura es pragmático, con menos cabo del enfoque científico básico, donde se enmarca la Paleontología en lo general y la de vertebrados en particular. Este hecho se registra en la Tabla 1, Columna 4 [Actividades o Líneas de Acción] como Docencia (General).

El examen de la Tabla 1 y de las Figuras 1-4 evidencia que al presente, en 16 entidades federativas [Figura 1] se efectúa investigación en Paleontología de Vertebrados, en 23 [Figura 2] se realiza algún tipo de difusión y/o docencia sobre esta disciplina, en 11 [Figura 3] se lleva a cabo investigación y docencia sobre esta especialidad,

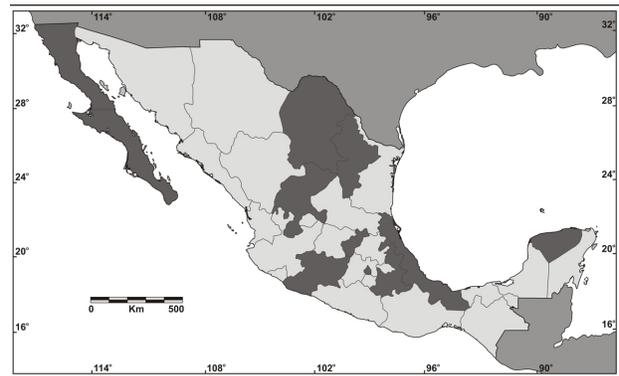


Figura 3. Distribución estatal de Instituciones dedicadas a la Investigación y Docencia Paleontológica de Vertebrados, cuyo total en el país es de 22 y 27 respectivamente.

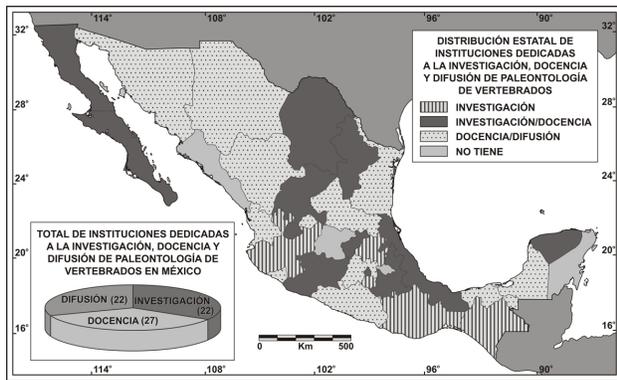


Figura 4. Distribución estatal de Instituciones dedicadas a la Investigación, Docencia y Difusión de Paleontología de Vertebrados.

y en cuatro [Figura 4], no se efectúa actividad académica alguna relacionada con Paleontología de Vertebrados.

En suma, México cuenta con 27 instituciones distribuidas en 16 entidades federativas, donde casi medio centenar de especialistas realizan principalmente investigación y/o docencia sobre Paleontología de Vertebrados, mientras que en 23 entidades, las instituciones solo ejecutan docencia y/o difusión paleontológica. La incongruencia aritmética que resulta de sumar independientemente estados o instituciones, se debe a que un mismo estado cuente con instituciones de investigación, docencia y/o investigación, o que una misma institución realice dos o más de éstas actividades.

También puede apreciarse [Tablas 1 y 2], que el número de especialistas en la mayoría de las instituciones es pequeño [>3]. Por otro lado, considerando que el surgimiento de la

Tabla 1. Panorámica de la investigación y docencia en paleontología, con énfasis en paleontología de vertebrados.

Estado	Institución y Subdependencias	Investigadores	Líneas de investigación	Caracterización y/o Status
Aguascalientes	Museo Regional (de Antropología e Historia)	1?	Difusión	DI
B.C.N.	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Marinas, Laboratorio de Paleontología	1	Mamíferos marinos cenozoicos	INV: P, J
	Idem	1?	Docencia (General)	DO
B.C.S.	Universidad Autónoma de Baja California Sur, Área del Conocimiento de Ciencias del Mar, Departamento Académico de Biología Marina, Museo de Historia Natural	1	Paleoictiología	INV: P, J
	Universidad Autónoma de Baja California Sur, Facultad de Ciencias Marinas?	1?	Docencia (General)	DO
	[Estatal o Municipal?] M. de Historia Natural	1?	Difusión	DI
	[¿Estatal o Municipal o INAH?] Unidad Cultural Ágora, Museo Regional de Antropología e Historia	1?	Difusión	DI
Campeche	Universidad Autónoma de Campeche, "Facultad de Ciencias Biológicas"	1?	Docencia (General)	DO
Coahuila	Benemérita Escuela Normal de Maestros de Coahuila, "Rama de Ciencias Biológicas," "Laboratorio de Paleontología"	2?	Docencia (General)	DO
	Asociación Civil del Museo de Múzquiz, Museo Histórico de Múzquiz, Coahuila	1	Difusión	DI
	Institución privada?, Museo del Desierto, Coahuila	5?	Vertebrados cretácicos (principalmente dinosaurios)	INV: R, J
	Asociación Estatal de Cronistas e Historiadores de Coahuila	1	Promoción y Difusión	DI
	Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Norte, Facultad de Ingeniería en Recursos Minerales y Energéticos	1	Docencia (General)	DO
	Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Coahuila	1	Dinosauricnitas cretácicas	INV: P, I
	Institución privada, Museo Paleontológico de la Laguna, Torreón	1	Difusión y promoción	DI
	Municipio General Cepeda, Museo de Paleontología de Rincón Colorado	1	Difusión	DI
Colima	Universidad de Colima, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, "Sección de Ciencias Biológicas"	1	Docencia (General)	DO

Estado	Institución y Subdependencias	Investigadores	Líneas de investigación	Caracterización y/o Status
Chiapas	Secretaría del Medio Ambiente, Vivienda e Historia Natural [SEMAVIHN], Coordinación de la Investigación, Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera	1, 1/2	Vertebrados tardicenozoicos y peces cretácicos	INV: P, I
Chihuahua	Asociación Civil DECA Parque Cretácico, A.C., Villa Aldama	1 (promotor)	Promueven, investigación y difusión	DI
	Asoc. Civil del Museo de Paleontología, Museo de Paleontología o del Mamút, Chihuahua	1?	Difusión	DI
	Municipio de Delicias, Museo de Paleontología "Roberto Fierro"	1	Difusión	DI
	Municipio de Julimes, Museo de Paleontología	1?	Difusión	DI
	Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia y Ecología	1	Docencia (General)	DO
	Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería	1	Docencia (General)	DO
	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas, "Escuela de Biología"	1	Docencia (General)	DO
D. F.	UNAM, Instituto de Geología, Departamento de Paleontología (Aloja la Colección Nacional de Paleontología)	4	Vertebrados cenozoicos y mesozoicos	INV: G, M
	UNAM, Instituto de Geología, Museo de Geología	1	Difusión y promoción	DI
	UNAM, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Museo de Paleología	0 (sin especialistas)	Docencia e Investigación	DO
	UNAM, Instituto de Biología, Departamento de Zoología, Laboratorio de Herpetología	1 (1/2 tiempo)	Reptiles cenozoicos y mesozoicos	INV: P, J
	Instituto Nacional de Antropología e Historia, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticul Alvarez"	5	Arqueozoología	G, M
	Instituto Nacional de Antropología e Historia, Museo del Templo Mayor	1?	Paleoantropología	DI
	Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas, "Sección de Paleontología"	1	Docencia (General)	DO
	Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Museo de Geología y Paleontología	1	Docencia	DO
	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Biología	2	Docencia (General)	DO
Durango	Estatal o Municipal?, Museo de Paleontología	1?	Difusión	DI
Guanajuato	Ninguna	0	Ninguna	SIP
Guerrero	Universidad Autónoma de Guerrero, Campus Zona Norte, Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Área de Paleontología y Biología	1?	Docencia (General)	DO
Hidalgo	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, Museo de Paleontología	4	Mamíferos tardicenozoicos	INV: G, J
Jalisco	Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), Departamento de Botánica y Zoología, Centro de Estudios en Zoología, "Sección de Zoología"	2 (estudiantes graduados en España?)	Paleoictiología del Plioceno; Vertebrados pleistocénicos	INV: J, G
	Dirección General de Cultura del H. Ayuntamiento de Guadalajara, Museo Paleontológico de Guadalajara "Federico A. Solórzano Barreto"	3 (4?)	Difusión e Investigación en vertebrados del Cenozoico Tardío	INV: I, P
México	Instituto Nacional de Antropología e Historia y Universidad Autónoma de Chapingo, Museo Paleontológico de Tocuila, Texcoco	1	Difusión	DI

Estado	Institución y Subdependencias	Investigadores	Líneas de investigación	Caracterización y/o Status
Michoacán	Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Facultad de Biología, Laboratorio de Paleontología	5?	Mamíferos tardicenozoicos	INV: R, I
	Idem	2?	Docencia (General)	DO
Morelos	Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Morelos, "Sección de Arqueozoología"	1; 1	Mamíferos tardicenozoicos	INV: P, J
	Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas, Laboratorio de Ecología	1	Mamíferos pleistocénicos	INV: P, I
Nayarit	Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Agricultura, "Sección de Biología"	1	Docencia (General)	DO
Nuevo León	Universidad Humanista de las Américas [inicia la primer Licenciatura en Paleontología], "División de Ciencias Biológicas" Monterrey	1	Docencia (General)	DO
	Universidad Humanista de las Américas, Museo de la UHA	1?	Difusión	DI
	Universidad Autónoma de Nuevo León, Campus Monterrey, "Escuela de Ciencias Biológicas"	2	Docencia (General)	DO
	Universidad Autónoma de Nuevo León, "Campus Linares", División de Ciencias de la Tierra, Laboratorio de Paleontología	2	Investigación y Docencia Vertebrados cretácicos	INV: P, I
Oaxaca	Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido, Instituto de Recursos, Laboratorio de Paleobiología	1	Mamíferos tardicenozoicos	INV: P, I
Puebla	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Escuela de Biología, Laboratorio de Paleontología	2?; 2?; 1	Mamíferos pleistocénicos; Dinosauricnitas; Dinosaurios	INV: P, I
	Municipio de Tepexi de Rodríguez e Instituto de Geología, UNAM, Museo Paleontológico de Puebla?	1?	Difusión y recolección de material de la cantera local	DI
Querétaro	UNAM, Campus Juriquilla, Centro de Geociencias, "Sección de Paleontología"	1	Mamíferos tardicenozoicos	INV: P, J
	Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, "Sección Biología"	1	Docencia (General)	DO
Quintana Roo	Ninguna	0	Ninguna	SIP
S. L. P.	Universidad Autónoma de San Luis Potosí, "Facultad de Ingeniería" "Sección de Ingeniería Geológica"	1	Docencia (General)	DO
Sinaloa	Ninguna	0	Ninguna	SIP
Sonora	UNAM, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Hermosillo	1	Docencia (General)	DO
	Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro Hermosillo, División de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Geología	1	Docencia (General)	DO
	Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro Hermosillo, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Ciencias Químico Biológicas	1	Docencia (General)	DO
	Municipio de Hermosillo, Museo de Sonora, Área de Paleontología	1?	Difusión	DI
Tabasco	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, "División de Ciencias Biológicas," "Departamento de Biología"	1?	Docencia (General)	DO
Tamaulipas	Estatal?, Museo de Historia Natural de Tamaulipas (TAMUX), Área de Paleontología	1?	Difusión	DI
Tlaxcala	Ninguna	0	Ninguna	SIP
Veracruz	Universidad Veracruzana, Facultad de Biología, "Departamento de Zoología," "Sección de Paleontología"	1	Mamíferos pleistocénicos y miscelánea	INV: P, I
	Universidad Veracruzana, Facultad de Antropología, Área de Arqueología	1	Docencia (General) (Paleoantropología)	DO

Estado	Institución y Subdependencias	Investigadores	Líneas de investigación	Caracterización y/o Status
Veracruz	Universidad Veracruzana, "Campus" Tuxpan, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, "Sección Biología"	1	Docencia (General)	DO
Yucatán	Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ciencias Antropológicas, Taller de Arqueozoología	1	Mamíferos tardipleistocénicos	INV: P, J o I
	Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ciencias Antropológicas, Taller de Arqueología Subacuática	1	Mamíferos tardipleistocénicos	INV: P, J o I
	Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, "Sección Biología"	1	Docencia (General)	DO
Zacatecas	Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencias Biológicas, "Laboratorio de Paleontología"	1	Dinosaurios y reptiles marinos cretácicos	INV: P, I
	Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Antropología, "Laboratorio de Arqueozoología"	3 (arqueólogos)	Mamíferos pleistocénicos	INV: P, I
	Centro para la Conservación del Patrimonio Cultural y Natural de México "Zoyatal" A. C., "Sección Paleontológica"	1	Mamíferos pleistocénicos	DI
	Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro INAH Zacatecas, "Sección de Arqueozoología"	1	Mamíferos pleistocénicos	DI
	Universidad Autónoma de Zacatecas, Instituto Zacatecano de Cultura, e Instituto Nacional de Antropología e Historia, Museo Comunitario de Zoquite	1?	Difusión (Mamíferos pleistocénicos)	DI

investigación paleontológica de vertebrados en México es un fenómeno social tardío [~40 años], el establecimiento de esta disciplina en tales instituciones es reciente [>20 años]. Sólo en el Instituto de Geología, UNAM y el Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticúl Álvarez Solórzano," INAH, estos números son significativamente mayores.

Con referencia a la temática que al presente aborda la comunidad paleontológica de vertebrados, puede decirse lo siguiente:

(a) Dado su pequeño número, el tiempo relativamente corto de dedicación profesional que ha tenido, y la vastedad potencial del registro fósil, que cronológicamente se extiende del Paleozoico Tardío al Pleistoceno, y procede de unidades litoestratigráficas sedimentarias [definidas o no] continentales, transicionales y marinos, la comunidad interesada (nacional y/o extrajera asociada formalmente), tiene que realizar al presente y durante mucho tiempo a futuro, una enorme labor taxonómica básica, *i.e.*, identificar a los elementos constitutivos de las faunas locales y/o regionales, así como correlacionarlos con sus contrapartes en México, en el Continente Americano, y/o en el Mundo, para darles un adecuado contexto geobiológico.

Ello implica buscar y detectar sitios portadores promisorios, prospearlos sistemáticamente, recolectar el material fósil, prepararlo, catalogarlo y estudiarlo

científicamente. No sorprende que el análisis de la labor desarrollada, muestre este necesario sesgo taxonómico.

(b) Los grupos taxonómicos más investigados son mamíferos, seguidos distantemente por reptiles, condriictios, osteíctios y aves.

(c) En términos de edad geológica, los mamíferos cenozoicos, particularmente los neogénicos y pleistocénicos son los taxa más estudiados.

(d) En aquellos grupos taxonómicos, faunas locales y/o regionales, o cronofaunas mejor conocidas, se realizan ya otro tipo de estudios [*e.g.* hábitos alimenticios/paleoecología (Pérez-Crespo *et al.*, 2011); tafonómicos (Ferrusquía-Villafranca *et al.* 2010), icnológicos (Rodríguez de la Rosa, 2003); biogeográficos (Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010)].

Panoramica Histórica de la Investigación Paleontológica de Vertebrados en México

Durante la Época Colonial, particularmente en la segunda mitad del Siglo XVIII y principios del XIX, la Nueva España tuvo un período de tranquilidad social, auge económico, y una intensa vida académica, sobre todo en los centros urbanos principales, de modo que la Real y Pontificia Universidad de Nueva España, con sus distintos colegios de especialidades; no tenía rival

en el Continente. Se fundó entonces el Real Colegio de Minas [hoy Facultad de Ingeniería, UNAM], donde se formaban los cuadros técnicos para atender a la importante industria minera (plata oro en especial), de la cual dependía la economía colonial. Seguramente en la construcción de obras civiles mayores, en la búsqueda de nuevos fondos mineros, o en la práctica agrícola aledaña a ríos, debieron encontrarse algunos vertebrados fósiles [pleistocénicos y prepleistocénicos], que no fueron reportados nunca.

Los cambios políticos y sociales que impuso el Imperio Napoléonico en Europa, repercutieron en las posesiones hispánicas de ultramar, incluida desde luego la Nueva España, y condujeron a movimientos emancipadores que produjeron una gran inestabilidad, que no concluyó con la obtención de la independencia política, la cual afectó al país durante los primeros dos tercios del Siglo XIX, período en el cual el erario nacional quedó en quiebra, se perdió más de la mitad del territorio nacional, y se sufrieron dos invasiones extranjeras.

Es así que en el último tercio del Siglo XIX, una vez superada la gran inestabilidad política y social del México Independiente, la actividad minero-metalúrgica y la construcción de obras civiles mayores resurgieron a un nivel equiparable primero y luego superior [en magnitud y diversidad] al de la Nueva España en su mejor época, consolidándose durante el Régimen Porfirista, con cargo a compañías extranjeras.

En el curso de tales actividades, se encontraron restos de vertebrados fósiles, que en general fueron enviados directamente por las compañías extranjeras que accidentalmente los encontraron, a las instituciones académicas más importantes de tales países, donde fueron estudiados y descritos por sus especialistas más destacados, *e.g.* Richard Owen [(Figura 5A), *British Museum (Natural History)*, *Equus conversidens* (1869)]; Edward D. Cope [(Figura 5B), *National Academy of Sciences, Philadelphia*, mastofaunas tardicenozoicas de México e Hidalgo (1884, 1886)]; Henry F. Osborn [(Figura 5C), *American Museum of Natural, New York*, proboscídios (1918, 1936)]; Wilhem Freudenberg [(Figura 5D), *Museum für Naturkunde, Berlín, Alemania*, carnívoros y proboscídios (1910, 1922)].

Durante la construcción del Gran Canal del Desagüe de la Ciudad de México [1884-1900], una de las obras más importantes del Régimen Porfirista, se encontraron numerosos restos de mamíferos pleistocénicos, que fueron remitidos para su almacenaje y resguardo a diversas dependencias gubernamentales [que tenían espacio –bodegas– para recibirlos], incluido el entonces



Figura 5. Científicos que describieron vertebrados fósiles de México durante la etapa temprana de la investigación paleontológica en este país [*i.e.*, segunda mitad del Siglo XIX y primer tercio del Siglo XX]. A, Richard Owen [*British Museum (Natural History)*]. B, Edward D. Cope [*National Academy of Sciences, Philadelphia*]. C, Henry F. Osborn [*American Museum of Natural, New York*]. D, Wilhelm Freudenberg [*Museum für Naturkunde, Berlín*].

recientemente creado [1904] Instituto Geológico de México [IGM, siglas que todavía se utilizan en la catalogación de los fósiles de la Colección Paleontológica Nacional, a cargo del Instituto de Geología, UNAM, sucesor de aquel], el cual desafortunadamente no contaba con especialistas en Paleontología de Vertebrados, y por ello quedaron sin ser estudiados. Parte de este material se perdió o fue destruido por la humedad de las bodegas donde se le alojó; otra parte fue estudiada casi 50 años después por el paleontólogo norteamericano W. Hibbard (1955).

La crisis política y social de 1910~1930, casi paralizó toda actividad académica en el país; empero en este lapso la Universidad alcanzó (1929) su status de nacional y autónoma; el Instituto de Geología quedó incorporado a ella entonces. En la treintena siguiente, algunos investigadores estadounidenses, auspiciados por sus instituciones de adscripción y/o por el gobierno federal, interesado en conocer de primera mano los recursos naturales de su vecino, tuvieron la oportunidad de realizar estudios académicos independientes sobre la mastofauna tardicenozoica de México [América Central y parcialmente en Sudamérica], que mostraron la importancia científica de ésta. Entre ellos pueden incluirse a:

Chester Stock (Figura 6A), *California Institute of Science and Technology, Pasadena* (Caltech), hallazgo, colección y colecta de la fauna Pleistocénica de la Cueva de San Josecito, Aramberri, Nuevo León, de la cual hay una extensa literatura [*e.g.* Stock, 1943, 1948, 1950; Furlong, 1943; Cushing 1945; Stock, 1950, 1953; Handley, 1955; Jakway, 1958; Hall, 1960; Arroyo-Cabrales and Johnson, 1995, 1998; 2008], y de las faunas Yepómera, Concha y Rincón, Mioceno Tardío, y Plioceno de Chihuahua, cuya literatura es extensa también [*e.g.* Wilson, 1949; Furlong, 1941; Miller, 1944; Stock, 1948, 1950; Stirton, 1955; MacFadden, 1984; Lindsay and Jacobs, 1985]; los équidos fueron estudiados inicialmente por su discípulo John Lance [1950]. A la muerte de Stock el *CalTech* cerró



Figura 6. Científicos que describieron vertebrados fósiles de México durante la etapa media de la investigación paleontológica en este país [i.e., segundo tercio del Siglo XX]. A, Chester Stock [*California Institute of Science and Technology, Pasadena (Caltech)*]. B, Ruben A. Stirton [*University of California at Berkeley*]. C, Claude W. Hibbard [*University of Michigan*]. D, Alberto R.V. Arellano [*Instituto de Geología, UNAM*].

la línea de investigación paleontológica; estas extensas e importantes colecciones fueron transferidas al *Natural History Museum* de Los Angeles].

Ruben A. Stirton (Figura 6B), *University of California at Berkeley*, describió [1954] la fauna local El Gramal, que es el primer hallazgo de mamíferos terciarios al sur de la Faja Volcánica Trans-Mexicana, extendiendo meridionalmente por centenares de kilómetros, el registro de mamíferos terciarios norteamericanos; también dicha fauna constituye el primer registro mesomiocénico de este taxa en México. Además participó en la descripción de la fauna eocénico-oligocénica [entonces así fechada] del Conglomerado de Guanajuato [cf. Fries *et al.*, 1955; Ferrusquía-Villafranca, 1987], durante mucho tiempo la mastofauna temprano-terciaria más austral de Norteamérica.

Claude W. Hibbard (Figura 6C), *University of Michigan* describió [1955] la fauna pleistocénica más extensa de la Cuenca de México. También describió al roedor *Floresomys guanajuatoensis*, base de la asignación geocronológica de la fauna del Conglomerado de Guanajuato mencionada arriba, cuya significación se discute más abajo.

A este esfuerzo hay que agregar la divulgación de y extensa colección inicial en la rica localidad Rancho El Ocoite, Gto., que hizo el Ing. Min. Alberto R.V. Arellano (Figura 6D), adscrito al Instituto de Geología, UNAM, quien mantuvo un vivo interés por la investigación de los vertebrados terciarios (1951), y al efecto estableció el Seminario de Estudios del Cenozoico de México (*op. cit.*), que infortunadamente tuvo poco éxito. Sin embargo esta diversa mastofauna hemphilliana [i.e., tardimiocénica], ha sido subsecuentemente investigada con gran detalle [e.g. Carranza-Castañeda y Ferrusquía-Villafranca, 1978; Ferrusquía-Villafranca y Carranza-Castañeda, 1979; Carranza-Castañeda and Miller, 1998].

Por otro lado, con la creación del Instituto Nacional de Antropología e Historia [1939], surgió la necesidad de conocer el entorno físico y biótico del hombre en la Prehistoria, lo cual condujo a la formación de un laboratorio de investigación ad hoc, con un componente

arqueozoológico importante. Dicha entidad, ahora llamada Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Alvarez Solórzano”, ha funcionado autónomamente, y ha tenido nexos académico estrechos con entidades francesas y alemanas, con las cuales se desarrollaron programas ambiciosos, entre los que destacan el salvamento, colecta y estudio de la fauna pleistocénica, que yacía en el vaso de la Presa Valsequillo, Puebla.

Finalmente, la descripción de la fauna El Cedazo que realizó [1959] Oswaldo Mooser, un dentista suizo aposentado en Aguascalientes, con base en material comprado por él a colectores aficionados, se enmarca en el hecho de que los mamíferos fósiles siempre han llamado la atención de aficionados y coleccionistas. Mooser era un autodidacta tesonero, pero su trabajo refleja la ausencia de formación paleontológica, e infortunadamente incluye errores importantes de identificación taxonómica y de ubicación estratigráfica del material fósil, que merman su valor científico. Aún así, el esfuerzo de este autodidacta merece la más alta consideración.

El interés en los recursos estratégicos de sus aliados en el conflicto bélico internacional, el gobierno estadounidense envió asesores y técnicos de índole diversa a México (y a otros países del Continente), y con su apoyo se fortaleció la minería, fundándose entonces el Consejo de Recursos Minerales (ahora Servicio Geológico Mexicano), entidad gubernamental dedicada a promover la actividad minera en todas sus modalidades. Ello condujo a una creciente sofisticación en la exploración minera, percibiéndose la importancia de fechar los periodos de magmatismo y deformación asociados a la génesis de yacimientos minerales, a fin de extender resultados a otras áreas/regiones real o potencialmente portadoras.

Cabe destacar que entonces, la biocronología de mamíferos era el único medio de lograrlo; ya que los mamíferos por su alta tasa de evolución orgánica, distribución geográfica amplia [de muchas especies], y sus relaciones ecológicas interdependientes, generan conjuntos faunísticos “crono-peculiares,” reconocibles en grandes regiones, i.e., cronofaunas. Con base en ellas, fue posible establecer sistemas biocronológicos llamados Edades Mamíferianas Terrestres, en principio propias de cada Continente. Aquellas de Norteamérica [NALMA por sus siglas en Inglés: North American Land Mammals Ages (Figura 7)] las estableció un comité de expertos, informalmente conocido como el Wood Committee (Wood *et al.*, 1941); tal sistema se podría aplicar también en México, habida cuenta de la supuesta continuidad de la mastofauna terciaria norteamericana hasta México (por lo menos) y Centroamérica (tal vez); este supuesto descalificaba la aplicación de sistemas de otros continentes [e.g. Europa, Asia o Sudamérica].

EPOCHS	PROVINCIAL AGES	FAUNAL ZONES	EUROPEAN AGES
PLEISTOCENE		EQUUS	
PLIOCENE	BLANCAN	PLESIPPUS	ASTIAN
	HEMPHILLIAN	DIPOIDES	PLAISANCIAN
	CLARENDONIAN	EUCASTOR	PONTIAN
MIOCENE	BARSTOVIAN	MONOSAULAX	SARMAPIAN
	HEMINGFORDIAN	MERYCHIPPUS	TORTONIAN-HELVETIAN
	ARIKAREAN	DICERATHERIUM	BURDIGALIAN-AQUITANIAN
OLIGOCENE	WHITNEYAN	PROTOCERAS	CHATIAN
	ORELLAN	OREODON	RUPELIAN
	CHADRONIAN	BRONTOTHERIUM	SANOISIAN
EOCENE	DUCHESNEAN	TELODUS	LUDIAN
	UINTAN	AMYNODON	BARTONIAN
	BRIDGERIAN	ORHIPPIUS	AUBERSIAN-LUTETIAN
	WASATCHIAN	HYRACOTHERIUM	YPRESIAN-SPARNASIAN
PALEOCENE	CLARKFORKIAN	PLESIADAPIS	THANETIAN
	TIFFANIAN	PLESIADAPIS	THANETIAN
	TORREJONIAN	PANTOLAMBDA	¿?
	DRAGONIAN	DRACOCLEAENUS	¿?
	PUERCAN	TAENIOLABIS	¿?
CRETACEOUS			

Figura 7. *North American Land Mammal Ages* [NALMA, i.e., Edades Provinciales Norteamericanas de Mamíferos Terrestres] propuestas formalmente en 1941 por el *Wood Committee*, con el propósito de estandarizar y estabilizar la correlación de unidades litoestratigráficas (*rock units*) y mastofaunas del Terciario Continental Norteamericano.

El caso del Conglomerado Guanajuato y de su fauna Marfil [Fries *et al.*, 1955; Ferrusquía-Villafranca, 1987] ejemplifica esto. La fauna y en particular sus roedores, posibilitaron obtener el primer dato cronológico objetivo no solo del rico yacimiento (plata principalmente) de este Estado, pilar de la economía novohispana, y aún de gran importancia para el México de ese tiempo, sino también fechar otros eventos correlativos: (a) El término de la Orogénesis Laramide [por lo menos en la Altiplanicie Central]. (b) El período de relajación distensiva (tafrogénesis) subsecuente. (c) La génesis de cuencas post-orogénicas [por lo menos en esta parte del país]. (d) El relleno clástico [relativamente rápido] de aquellas. Todos estos eventos en conjunto, enmarcaron el emplazamiento de los fluidos mineralizantes generadores del yacimiento en sí.

A la sazón el Instituto de Geología tenía nexos estrechos con el Consejo de Recursos Minerales (ahora Servicio Geológico Mexicano), y además ambos estaban dirigidos por la misma persona, el Ing. Guillermo P. Salas. Ello permitió plantear la conveniencia de que el primero contase por lo menos con un especialista en el área, para

contribuir al fechamiento de las secuencias cenozoicas portadoras de yacimientos minerales. En este contexto surgió la Paleontología de Vertebrados en México.

Reversion: De Tierra de Promisión a Tierra de Investigación Paleontológica de Vertebrados

La Dra. Alencáster, Investigadora del Instituto de Geología, convenció al Director del mismo, para que en lugar de contratar a un paleontólogo extranjero, se formase uno que desarrollara esta área disciplinaria en la Universidad, y que en su momento, formase a otros. Una vez aceptada esta propuesta [~Septiembre de 1962], nuestra homenajada, quien también era Profesora de Paleontología en la Licenciatura de Biología de la Facultad de Ciencias, UNAM, informó a los alumnos del grupo a su cargo sobre esta posibilidad, la cual incluía una beca para apoyar dicha formación académica en alguna universidad estadounidense, con la cual el Instituto tuviese relaciones. Al efecto convocó a los interesados a una especie de concurso de méritos y a una entrevista, para escoger así al candidato idóneo.



Figura 8. Científicos que han colaborado en el establecimiento y consolidación de la investigación paleontológica de vertebrados en México. A, John A. Wilson [*University of Texas*]. B, Richard H. Tedford [*American Museum of Natural History, New York*]. C, Ted Downs [*Los Angeles Natural History Museum*]. D, Philip D. Gingerich [*University of Michigan*]. E, Shelton P. Applegate [*Los Angeles Natural History Museum*].

La selección recayó en quien esto escribe, y la institución escogida fue la Universidad de Texas en Austin, cuyo Departamento de Ciencias Geológicas [ahora *Jackson School of Geosciences*] tenía un reconocido prestigio internacional en numerosas áreas disciplinarias, incluidas Estratigrafía y Paleontología de Vertebrados, atendida por tres especialistas de distintos grupos taxonómicos, lo cual era poco frecuente, ya que en la mayoría de las instituciones que ofrecían formación en esta especialidad, sólo había uno o dos académicos. Una vez concluida su carrera y realizado estudios complementarios, el becario ingresó a la Universidad de Texas en 1965, obtuvo la Maestría en Paleontología de Vertebrados en el tiempo previsto [dos años], y el Doctorado en Geología [tres años después], atendiendo una sugerencia de su Profesor Asesor, Dr. John Andrew Wilson (Figura 8A), de feliz memoria, quien consideró que sin una sólida formación geológica, sería imposible que a su regreso, el becario pudiera implementar exitosamente en la Universidad [y de hecho en el país] la línea de investigación en Paleontología de Vertebrados.

A continuación se mencionan aspectos relevantes de dicha implementación, al efecto se les enmarca en dos etapas o fases: Fase Inicial, donde el apoyo y el aliento de nuestra homenajeadas, la Dra. Gloria Alencáster, fueron invaluable; y Fase de Maduración/Consolidación Temprana, donde la colaboración de colegas, fue decisiva. En ambas el respaldo de las autoridades las hizo posible.

Fase Inicial

1. Una vez incorporado al Instituto de Geología, el Dr. Ferrusquía trajo consigo una extensa colección de duplicados [de taxa importantes], donados por *Texas Memorial Museum*, debido a recomendación expresa del Dr. Wilson, así como una extensa bibliografía —en parte donada por el Dr. Wilson— que sirviese de base a la investigación que se ejecutaría. Dicha colección quedó alojada en el Museo de Paleontología del Instituto.

2. Desarrolló el primer Proyecto de Investigación del Instituto de Geología apoyado por el naciente Consejo

Nacional de Ciencia y Tecnología, mediante el cual se pudieron incorporar dos becarios, e iniciar así la formación académica de más personal académico; uno de ellos fue el Dr. Óscar Carranza, ahora un distinguido colega paleontólogo.

3. Se impartieron por vez primera en México, cursos formales de Paleontología de Vertebrados, en el Posgrado de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, con lo cual se atrajo la atención de estudiantes en esta disciplina.

4. Se creó el Laboratorio de Preparación de Vertebrados Fósiles, al cual se asignaron dos Técnicos Administrativos, uno de los cuales, el Sr. Gerardo Álvarez, aún presta sus valiosos servicios. Huelga decir que fue necesario proporcionarles la capacitación del caso.

5. Se adquirieron colecciones paleontológicas de vertebrados adicionales, principalmente por donativos de réplicas y moldes de diversos taxa, así como de material osteológico de comparación, recibidos del *Texas Memorial Museum, American Museum of Natural History, United States Geological Survey, Regional Office at Menlo Park, California*. También se incluye aquí el material original del Terciario Temprano de Chihuahua, que sirviera de base para la Tesis de Maestría [Ferrusquía-Villafranca, 1967]. Así mismo, se hizo un esfuerzo considerable para acopiar material osteológico reciente de comparación, simiente de la Colección de esta clase que tiene el Instituto. De hecho, todos estos materiales fueron incorporados al Museo de Paleontología del Instituto [ahora Colección Nacional de Paleontología].

6. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la *American Association for the Advancement of Science* organizaron en 1973 una magna reunión científica continental, El Hombre y la Ciencia en América, con el objeto de conocer el estado de la investigación científica, y promover proyectos internacionales que resolviesen problemas significativos. El Comité AAAS/CONACYT decidió organizar symposia especializados que organizarían conjuntamente un académico mexicano y otro extranjero. En el aspecto geológico, este comité designó a Gabriel Dengo, entonces el más distinguido geólogo de Centroamérica, para que junto con la contraparte mexicana, propusieran un tema y organizaran uno de los symposia. A sugerencia del Dr. Frank C. Whitmore [*Smithsonian Institution of Washington*], Ferrusquía fue invitado a participar en esto. El resultado de tal colaboración fue el evento “Conexiones Terrestres entre Norteamérica y Sudamérica: Simposio Interdisciplinario de Paleogeografía Mesoamericana”. La temática incluyó Tectónica de Placas de Centroamérica-El Caribe [entonces de gran actualidad por la reciente aceptación de este nuevo paradigma], Distribución en Norteamérica meridional-Centroamérica-Sudamérica septentrional de invertebrados

marinos diversos, vertebrados terrestres, plantas; así como el análisis de la distribución actual de peces continentales y mamíferos. Se concluyó que:

(a) El registro de vertebrados terrestres muestra una continuidad de la fauna Norteamérica hasta Panamá durante el Paleoceno-Mioceno, y después [Plioceno Tardío-Pleistoceno] acusa el efecto de dispersión de Norteamérica a Sudamérica y viceversa.

(b) El registro de invertebrados cenozoicos muestra un efecto opuesto, *i.e.*, la extensión de la Provincia Caribeña en el Pacífico Oriental [desde Baja California hasta el Norte de Perú] durante el Terciario Temprano-Medio, y su disyunción subsecuente [Plioceno-Pleistoceno], es decir había sufrido vicarización [no se utilizaba entonces este término], cuyo agente causal fue el establecimiento pleno de la conexión terrestre interamericana.

(c) Todo ello enfatizó la relevancia científica de registro fósil de México (y Mesoamérica), para entender la evolución faunística del Continente.

Estas conclusiones y la temática misma del simposio, anticiparon en más de una década, el interés que por el tema del intercambio faunístico Americano desarrollara posteriormente la comunidad científica norteamericana. La publicación de los resultados estaba prevista para el siguiente año (1974), y el trabajo editorial quedó terminado entonces, azares diversos la retrasaron cuatro años [*cf.* Ferrusquía-Villafranca, 1977(1978), donde el primer número indica el año programado y registrado de publicación, y el segundo señala el año real de publicación y distribución]. Por otro lado, el impacto modesto a nivel mundial que tenían a la sazón las publicaciones mexicanas (y latinoamericanas en general), limitó mucho la atención real que la comunidad internacional prestó al evento y a su publicación.

7. Desarrollo de la Infraestructura. El traslado del Instituto de Geología al nuevo edificio, se contó con espacio suficiente para crear en el Museo de Paleontología, la Sección de Vertebrados. El equipamiento inicial se hizo con gabinetes de madera que ya existían en su antigua sede [frente a la Alameda de Santa María], y después mediante un intenso cabildeo, primero con el Ing. Diego Córdoba, Director del Instituto, y después en su compañía con autoridades de la Coordinación Científica y de Presupuesto Universitario, para que se aprobaran los recursos financieros [4. 6 millones de pesos en el lapso 1976-1978], que permitirían dotar al Museo de gabinetes metálicos equivalentes a los que se usan en museos importantes de Estados Unidos o Europa. Esta fue en su momento, una de las mayores inversiones en infraestructura que hizo la Universidad.

8. Repatriación de la extensa colección de material mexicano alojada en el *Natural History Museum* de Los Ángeles, California en 1978. Este material resultó de proyectos de investigación realizados en México por paleontólogos asociados al Museo, donde se estipulaba que dicho material sería enviado a México, cuando este contase con la infraestructura que asegurara su disponibilidad a la comunidad científica. Una misión del Museo, encabezada por el Dr. Ted Downs (Figura 8B), *Chief Curator of Vertebrate Paleontology*, visitó en 1978 el Instituto, para constatar que se contaba con tal infraestructura, lográndose así el beneplácito requerido para autorizar la repatriación. Todo ello equivalía a una especie de “certificación” académico-profesional o reconocimiento de que en México, se contaba ya con una institución capaz de desarrollar investigación en Paleontología de Vertebrados, y de asegurar que el material fósil estaba alojado adecuada y permanentemente, así como en condiciones de consulta y estudio en cualquier tiempo por paleontólogos interesados.

9. Apoyo estudiantil. Ante la carencia de personal adscrito a la Sección de Vertebrados, el arreglo y catalogación inicial de las colecciones recayó en Estudiantes de Biología, que realizaron entusiastamente su Servicio Social en el Museo, entre ellos estaban Sara Quiroz y Francisco Sour, ahora Profesores en la Facultad de Ciencias, y distinguidos paleontólogos.

Fase de Maduración/Consolidación Temprana

1. Incorporación del Dr. Shelton. P. Applegate (Figura 8C). Este investigador del *Natural History Museum* de Los Ángeles solicitó en 1976 a quien esto escribe, su incorporación al Instituto, para colaborar en la consolidación de la Paleontología de Vertebrados en México. Contribuyó significativamente a organizar la Sección de la especialidad en el Museo, realizó una importante labor docente, eventualmente organizó el Proyecto Tepexi de Rodríguez, Puebla, para rescatar y estudiar los vertebrados –principalmente peces– de esta importante localidad fosilífera.

2. La relación profesional con la Dirección de Parques Nacionales [SAHOP], permitió al Instituto desarrollar [1977-1980] un extenso proyecto de prospección paleontológica en Baja California, a cargo de Ferrusquía y Applegate, el cual permitió descubrir y recolectar en numerosas localidades fosilíferas, portadoras de mamíferos marinos, condricios, dinosaurios y mamíferos paleogénicos. Apoyo suplementario de la *National Geographic Society* y del CONACyT posibilitó este esfuerzo.

3. Estos investigadores realizaron [1978] una extensa prospección en Coahuila meridional, y lograron que

el Sr. J. Rojas, paleontólogo aficionado local, aceptase transferir al Instituto su colección particular de dinosaurios [tardicretácicos], para su estudio científico.

4. También resultó de gran valía el apoyo incondicional recibido de colegas estadounidenses, para consolidar la investigación paleontológica que se desarrollaba en el Instituto, proporcionando material duplicado importante, asesoría técnica, literatura especializada, o colaboración en proyectos; entre ellos están: John A. Wilson [(Figura 8A), *University of Texas*], Michael M. Novacek y Richard H. Tedford [(Figura 8D), *American Museum of Natural History, New York*], Craig C. Black, John M. Harris, Larry Barnes [*Los Angeles Natural History Museum*], Philip D. Gingerich [(Figura 8E), *University of Michigan*], Bruce J. MacFadden [*Florida State University*], y Wade E. Miller [*Brigham Young University*, quien colaboró mucho tiempo con Óscar Carranza].

5. Culminación. La realización de la Reunión Anual 42ª [1982] de la *Society of Vertebrate Paleontology* en México, puede decirse que marca el término de esta fase. En ella, Ferrusquía y MacFadden organizaron el Simposio “*Origin and Evolution of the Cenozoic Vertebrate Fauna of Middle America*”, que retoma el tema tratado en 1973 [Reunión de la Ciencia y el Hombre en América], cuya publicación antecedió a textos monográficos multidisciplinarios sobre el ahora llamado Gran Intercambio Biótico Americano [cf. [Stehli and Webb, 1985], y a trabajos vertebradológicos particulares [cf. Woodburne *et al.*, 2006], referencias obligadas sobre este tópico. Cabe destacar que dieciocho años después, esta Sociedad volvió a realizar su Reunión Anual [la 60ª, 2000] en México, a invitación del Instituto de Geología. Ello reitera el reconocimiento de esta importante asociación científica, a la labor desarrollada por la comunidad paleontológica de este nuestro país.

El Desarrollo de la Investigación Paleontológica de Vertebrados en México fuera de la UNAM

El influjo académico de la Universidad Nacional Autónoma de México en el país es enorme, y se ha dado mediante muchas modalidades, entre ellas están: (a) En la UNAM se forman o han formado directa o indirectamente los cuadros académicos de muchas universidades estatales. (b) La UNAM tiene convenios de colaboración con bastantes universidades estatales. (c) Esta Casa de Estudios ha Establecido Centros de Investigación/Docencia Avanzada, que interactúan sinérgicamente con entidades académicas estatales. (d) La acción directa de algunos académicos de la UNAM en aquellas, realizando proyectos de investigación, proporcionando asesorías formal o informalmente.

(e) Marcando una cierta directriz metodológica o estructural.

En el caso presente, el influjo de la UNAM ha tenido un benéfico efecto multiplicador, que ha conducido a la formación y/o desarrollo de centros de investigación paleontológica en varias entidades federativas [cf. Tabla 1]. En Hidalgo y Querétaro, la participación directa de académicos del Instituto de Geología ha sido fundamental. Sinérgicamente, los Centros INAH en diversos estados, han auspiciado o colaborado directamente en la génesis de tales centros.

Retrospectiva

En la práctica, cuando se desarrolla alguna actividad científica o técnica, utilizamos la infraestructura y los recursos del caso como si hubiesen existido siempre. En otras palabras, raramente nos detenemos a considerar el esfuerzo de las personas que los generaron, a pesar de que sin ellos, nuestra investigación no sería posible. Entre tales recursos *s.l.* están: Maestros que nos enseñaron a investigar. Infraestructura de investigación *s.l.* disponible [e.g. Espacio de oficina. Mobiliario y equipo inherente. Laboratorio de preparación del material objeto de estudio. Colecciones con material idóneo de comparación. Recursos bibliográficos *s.l.* Recursos financieros].

En la narrativa precedente, se ha mostrado el camino [largo, arduo y un tanto azaroso] recorrido, para desarrollar la investigación paleontológica de vertebrados en México, donde la Dra. Alencáster jugó un importante papel. A pesar de no dedicarse profesionalmente a esta disciplina, sí percibió la necesidad de que fuese desarrollada en México, y realizó el trabajo preparatorio inicial que la hizo posible: seleccionar y cuidar a la simiente inicial, amén de alentarla y apoyarla en sus primeros pasos. La existencia de una pequeña pero muy dinámica comunidad paleontológica de vertebrados en México, evidencia que su esfuerzo ha rendido fruto.

Sumario y conclusiones

1. México durante buena parte de su historia [Época Colonial-primera mitad del Siglo XX] ha sido una especie de “tierra de misión paleontológica de vertebrados,” carente de especialistas, infraestructura y recursos para realizar investigación en esta disciplina altamente especializada. Este no es el caso en la actualidad, debido en gran parte a la percepción e interés que en su momento tuvo la homenajead, como se muestra a continuación.

2. Al presente, el país cuenta con 23 instituciones distribuidas en 16 entidades federativas, donde ~45

especialistas realizan investigación en esta área, abordando una variada temática [vertebrados meso- y cenozoicos]; el número de especialistas en la mayoría de ellas es pequeño [> 3], y reciente [>20 años] el establecimiento de ésta disciplina. Sólo en el Instituto de Geología, UNAM y el Laboratorio de Arqueozoología M. en C. Ticúl Álvarez, INAH, estos números son significativamente mayores.

3. En el último tercio del Siglo XIX, una vez superada la gran inestabilidad política y social del México Independiente, la actividad minero-metalúrgica y la construcción de obras civiles mayores resurgieron a un nivel equiparable primero y luego superior [en magnitud y diversidad] al del México Colonial en su mejor época; esto se consolidó durante el Régimen Porfirista, con cargo a compañías extranjeras. En el curso de tales actividades, se encontraron restos de vertebrados fósiles, que en general fueron enviados para su estudio a especialistas extranjeros [e.g. Richard Owen, Edward D. Cope, Henry F. Osborn, Wilhem Freudenberg]. La falta de especialistas impidió la descripción del voluminoso material pleistocénico encontrado durante la construcción del Gran Canal de Desagüe.

4. La crisis política y social de 1910~1930, casi paralizó toda actividad académica en el país; empero en este lapso la Universidad alcanzó su status de nacional y autónoma; el Instituto de Geología quedó incorporado a ella entonces. En la treintena siguiente, la exploración minera se hizo más sofisticada, percibiéndose la importancia de fechar los periodos de magmatismo y deformación asociados a la génesis de yacimientos minerales, a fin de extender resultados a otras áreas/regiones real o potencialmente portadoras. La cronología de mamíferos era entonces el único medio de lograrlo. El caso del Conglomerado Guanajuato ejemplifica esto. A la sazón el Instituto de Geología tenía nexos estrechos con el Consejo de Recursos Minerales (Ahora Servicio Geológico Mexicano); ello permitió plantear la conveniencia de que el primero contase con un especialista en el área, para contribuir al fechamiento de las secuencias cenozoicas portadoras de yacimientos minerales. En este contexto surgió la Paleontología de Vertebrados en México.

5. La Dra. Alencáster convenció al Director del Instituto, que en lugar de contratar a un paleontólogo extranjero, era más conveniente formar uno que desarrollara esta área disciplinaria en la Universidad, y que en su momento formase a otros. La selección recayó en el autor, quien ha dedicado buena parte de su esfuerzo profesional a contribuir a generar la infraestructura de investigación en Paleontología de Vertebrados de esta con dependencia [incluidos formación de recursos humanos, colecciones diversas, laboratorio y batería de gabinetes]. El apoyo

y aliento de la homenajead, fueron invaluable en la fase temprana; la colaboración de otros investigadores permitió consolidarlo; en ambos casos, el respaldo de las autoridades resultó esencial. Después, el influjo de la UNAM en el ámbito académico del país, tuvo un benéfico efecto multiplicador, de suerte que al presente, en numerosas casas de estudios estatales, se cultiva de manera profesional esta disciplina.

Agradecimientos

Me place agradecer la invitación que me hizo el Dr. Sergio Cevallos-Ferriz, Jefe del Departamento de Paleontología del Instituto de Geología, UNAM, para formar parte del Comité Organizador del Evento Jornadas Paleontológicas Gloria Alencáster Ybarra, merecidísimo homenaje a nuestra querida maestra, colega, y amiga. El presente trabajo es la versión escrita y ampliada de mi contribución en dichas Jornadas. En la preparación de la ponencia, mis colaboradores José Ruiz González, Juan Manuel Gómez Bernal y Jaqueline Torres, me prestaron una ayuda valiosa y eficaz que mucho agradezco; en la preparación del trabajo escrito, el M. Ruiz González colaboró entusiastamente conmigo en todas las fases, por lo cual le estoy muy reconocido.

Referencias bibliográficas

- Arellano, A.R.V., 1951. Research on the continental Neogene of Mexico. *American Journal of Science*, v. 249, p. 604-616.
- Arroyo-Cabrales, J., and Johnson, E., 1995. A reappraisal of fossil vertebrates from San Josecito Cave, Nuevo Leon. In Johnson, E. (Ed.), *Ancient peoples and landscapes*. Lubbock, Texas, Museum of Texas Tech University. p. 217-231.
- Arroyo-Cabrales, J. and Johnson, E., 1998. La Cueva de San Josecito, Nuevo León, México: una primera interpretación paleoambiental. In Carranza, C.O., Córdoba M., D.A. (Eds.). *Avances en Investigación. Paleontología de Vertebrados Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Publicación Especial I*, p. 120-126.
- Arroyo-Cabrales, J. and Johnson, E., 2008. Mammalian additions to the faunal assemblages from San Josecito Cave, Nuevo León, México. In Espinosa, L.C.E. y Ortega, J. (Eds.), *Avances en el estudio de los mamíferos de México*. México, D.F. Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C., *Publicaciones Especiales II*, p. 65-87.
- Carranza-Castañeda, O. y Ferrusquía-Villafranca, I., 1978. Nuevas investigaciones sobre la fauna Rancho el Ocote, Plioceno Medio de Guanajuato, México, Informe preliminar: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, *Revista*, v. 2(2), p. 163-168.

- Carranza-Castañeda, O. y Miller, W.E., 1998. Paleofaunas de vertebrados en las cuencas sedimentarias del Terciario Tardío de la Faja Volcánica Transmexicana. In Carranza-Castañeda, Ó. and Córdoba-Méndez, D.A. (Eds.). *Avances en Investigación, Paleontología de Vertebrados: Pachuca, Hgo.*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Publicación Especial 1, p. 85-95.
- Cope, E.D., 1884. The extinct Mammalia of the Valley of Mexico. American Philosophical Society, Philadelphia, Proceedings, v. 22, p. 1-21.
- Cope, E.D., 1886. Report on the coal deposits near Zacualtipan in the State of Hidalgo, Mexico. *Idem* v. 23, p. 146-151.
- Cushing, J.E., Jr., 1945. Quaternary rodents and lagomorphs of San Josecito Cave, Nuevo León, México. *Journal of Mammalogy*, v. 26, p. 182-185.
- Ferrusquía-Villafranca, I., 1967. Rancho Gaitán local fauna, Early Chadronian, Northeastern Chihuahua, México. University of Texas at Austin, Master in Science Thesis, 131 p. Unpublished.
- Ferrusquía-Villafranca, I. (Ed.), 1977 (1978). Conexiones terrestres entre Norte y Sudamérica: Simposio Interdisciplinario sobre Paleogeografía Mesoamericana. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Boletín 101, 329 p.
- Ferrusquía-Villafranca, I. y Carranza-Castañeda, O., 1979. Revisión del Género *Neohipparion* (Mammalia: Perissodactyla) en México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, v. 3(2), p. 126-137.
- Ferrusquía-Villafranca, I., 1987. Reubicación Geocronológica del Conglomerado Guanajuato basada en nuevos mamíferos. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología. Simposio sobre la Geología de la Región de la Sierra de Guanajuato, Programa, Resúmenes y Guía de Excursión, p. 21-22.
- Ferrusquía-Villafranca, I., Arroyo-Cabrera, J., Martínez Hernández, E., Gama-Castro, J., Ruiz-González, J., Polaco, O.J., and Johnson, E., 2010. Pleistocene Mammals of Mexico: A Critical Review of Regional Chronofaunas, Biogeographic Provinciality and Climate Change Response. *Quaternary International*, Internatl. Union Quat. Res. Journal. [An article of the Volume in honor of Dr. Ernest L. Lundelius]. *Quaternary International*, v. 217, p. 53-104.
- Ferrusquía-Villafranca, I., Aja-Guardiola, S., Ruiz-González, J., Martínez-Hernández, E., and Álvarez-Reyes, G., 2010. The first Tertiary postcranial carnivore skeleton from South Central Mexico: Description and paleobiological significance. Society of Vertebrate Paleontology, 70 th Annual Meeting. *Journal of Vertebrate Paleontology*, Program and Abstracts, v. 28(3), p. 88A. Pittsburgh, PA.
- Fries, C., Jr., Hibbard, C.W., and Dunkle, D.H., 1955. Early Cenozoic vertebrates in the Red Conglomerate at Guanajuato Mexico. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, v. 123(7), 25 p.
- Freudenberg, W., 1910. Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko, I, Carnivoren. *Geologische und Paleontologische Abhandlungen*, v. 9, p. 195-231.
- Freudenberg, W., 1922. *Idem* II. Mastodonten und Elefanten. *Idem*, v. 14, p. 103-176.
- Furlong, E.L., 1943. The Pleistocene antelope *Stockoceras conklingi*, from, San Josecito Cave México. *Carnegie Institute of Washington, Contribution on Palentology*, v. 551, p. 1-8.
- Hall, E.R., 1960. Small carnivores from San Josecito Cave (Pleistocene), Nuevo Leon, Mexico. *University of Kansas Publications, Museum of Natural History*, v. 9, p. 531-538.
- Handley, C.O., Jr., 1955. A new Pleistocene bat (*Corynorhinus*) from Mexico. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, v. 45, p. 48-49.
- Hibbard, C.W., 1955. Pleistocene vertebrates from the Upper Becerra (Becerra Superior) Formation, Valley of Tequixquiac, México, with notes on other Pleistocene forms. *University of Michigan, Contributions from the Museum of Paleontology*, v. 12(5), p. 47-96.
- Jakway, G.E., 1958. Pleistocene Lagomorpha and Rodentia from the San Josecito Cave, Nuevo León, México. *Transactions of the Kansas Academy of Science*, v. 61, p. 313-327.
- Lance, J.F., 1950. Paleontología y Estratigrafía del Plioceno de Yepómera, Estado de Chihuahua. 1ª. Parte: Équidos excepto *Neohipparion*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Boletín 54, 81 p.
- Lindsay, E.H., and Jacobs, L.L., 1985. Pliocene small mammal fossils from Chihuahua, Mexico. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, *Paleontología Mexicana* Núm. 61, 45 p.
- MacFadden, B.J., 1984. *Astrohippus* and *Dinohippus* from Yepómera local fauna (Hemphillian, Mexico), and implications for the phylogeny of one-toed horses. *Journal of Vertebrate Paleontology*, v. 4, p. 273-283.
- Miller, L.H., 1944. A Pliocene flamingo from Mexico. *Wilson Bulletin*, v. 56, p. 77-82.
- Mooser, B.O., 1959. La fauna "Cedazo" del Pleistoceno en Aguascalientes. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, *Anales* 1-2, p. 409-452.
- Osborn, H.F., 1918. Equidae of the Oligocene, Miocene and Pliocene of North America: Iconographic type revision. *American Museum of Natural history, New Series Memoir* 2, 330 p.
- Osborn, H.F., 1936. Proboscidea: A monograph of the discovery, evolution, migration and extinction of the mastodonts and elephants of the World-Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea. *American Museum of Natural History, Special Publication*, Vol. I, 802 p.

- Osborn, H.F., 1942. Idem –Stegontoidea and Elephantoidea. Idem Vol. II, 805 p.
- Owen, R., 1969. On fossil remains of equines from Central and South America referable to *Equus conversidens* Ow. and *E. arcidens* Ow. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, v. 159, p. 559-573.
- Pérez-Crespo, V.A., Schaaf, P., Alva-Valdivia, L.M., y Arroyo-Cabrales, J., 2011. Datos preliminares de la isotopía de Estroncio aplicada a *Mammuthus columbi* procedentes de la Laguna de las Cruces (San Luis Potosí). Sociedad Mexicana de Paleontología, XII Congreso Nacional de Paleontología, Puebla de los Ángeles, Libro de Resúmenes, p. 108.
- Rodríguez de la Rosa, R., 2003. Pterosaur tracks from the latest Campanian Cerro del Pueblo Formation of southwestern Coahuila. Pp 275-282. In E. Buffeaut and J.M. Manzin (Eds.) In Evolution and paleobiology of pterosaurs. Geological Society of London, Special Publication 217, p. 275-282.
- Stehli, F.G. and Webb, S.D., (Eds.), 1985. The Great American Biotic Interchange. New York: Plenum Press, 532 p.
- Stirton, R.A., 1954. Late Miocene mammals from Oaxaca, Mexico. American Journal of Science, v. 52, p. 634-638.
- Stirton, R.A., 1955. Two new species of the equid Genus *Neohipparion* from the Middle Pliocene of Chihuahua, Mexico. Journal of Paleontology, v. 29, p. 886-902.
- Stock, C., 1943. The Cave of San Josecito, México. New discoveries of vertebrate life of the Ice Age. California Institute of Technology, Graduate School of Geology, Scientific Contribution No. 361, p. 1-5.
- Stock, C., 1948. Exploring northern Mexico's fossil deposits. El Palacio, v. 55(6), p. 177-182.
- Stock, C., 1950. Bears from the Pleistocene Cave San Josecito, Nuevo León, Mexico. Journal of the Washington Academy of Sciences, v. 40(10), p. 317-321.
- Stock, C., 1953. El caballo pleistocénico (*Equus conversidens leoni* subsp. nov.) de la Cueva de San Josecito, Aramberri, Nuevo León. Universidad Nacional Autónoma de México, Congreso Científico Mexicano, Memoria 3, p. 170-171.
- Wieland, R.G., 1910. *Plesiosaurus (polypticodon) mexicanus*. Instituto Geológico de México, Perergones, v.3(6), p. 359-365.
- Wilson, R.W., 1949. Rodents of the Rincon Fauna western Chihuahua, Mexico. Carnegie Institute of Washington, Contribution on Palentology, v. 584, p. 165-176.
- Wood, H.E. II, Chaney, R.W., Clark, J., Colbert, E.H., Jepsen, G.L. Reeside, J.B., Jr., and Stock, C., 1941. Nomenclature and correlation of the North American Continental Tertiary. Bulletin of the Geological Society of America, v. 52, p. 1-48
- Woodburne, M.O., Cione, A.L., Tonni, E.P., 2006. Central American provincialism and the Great American Biotic Interchange. In Carranza-Castañeda, O. and Lindsay E.H., (Editors), Advances in Late Tertiary Paleontology in Mexico and the Great American Biotic Interchange. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., Instituto de Geología and Centro de Geociencias, Publicación Especial 4, p. 73-101.
-