
1

HACIA UNA HISTORIA DE LA ENTOMOLOGÍA EN MÉXICO

Layla Michán¹ & Jorge Llorente Bousquets¹

No me lisonjeo de haber hecho una obra importante, pues no me ha cegado el amor propio, y sé que estoy destituido de los dotes de talento y de instrucción que se necesitan para escribir con acierto en materia tan difícil...; deseo únicamente que se considere este trabajo, incompleto e imperfectísimo, como una tentativa, un esfuerzo o un ensayo que podrá servir de punto de partida para que personas más inteligentes hagan una obra más acabada.

J. Sánchez, Datos para la Zoología Médico Mexicana, 1893.

ABSTRACT. We present a general panorama of the history of entomology (*sensu lato*) in Mexico, which includes the development of studies concerning Insecta and Arachnida. Entomology is one of the more developed zoological disciplines in Mexico and with a richer tradition. The first residents of this region observed and took advantage of insects. During the colony two expeditions were made to know the fauna and many organisms were described, including insects. Formal entomological studies in our country began in the XIX century, with the establishment of the Museo Nacional (1868-1908), the Sociedad Científica Antonio Alzate (1884-1932), and publications like 'La Naturaleza' and contributions from Eugenio Dugès and Jesús Sánchez. Due to the uncertainty at that moment in the country, it is until the 30's in the XX century that formal institutionalization is produced, with the foundation of centers for education and research and the consolidation of collections, societies, and journals. The Instituto Patológico disappears and in 1906 the Instituto Bacteriológico become in 1923 Instituto de Higiene. The Instituto Médico Nacional, created in 1888, the Museo de Histo-

ria Natural, freed of that of Anthropology from 1909, the Museo de la Comisión Geográfica Exploradora grouped to constitute the Dirección de Estudios Biológicos, that in 1929 was incorporated to the Universidad Nacional Autónoma de México as the Instituto de Biología. The Facultad de Ciencias de la UNAM and the Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN were founded. Journals with relevant articles are the *Anales del Instituto de Biología*, the *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* and the *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, among others. At the beginning of the 50's, the situation of entomology in Mexico, like in general that of biology, was limited but consolidated, showing the continuity of institutions and authors like Cándido Bolívar, Carlos Hoffmann, and Alfonso Dampf. Years later, the Escuela de Posgraduados and the establishment of the Sociedad Entomológica Mexicana and the publication of its *Folia*, began a new era, with increasing numbers of articles, and authors like Alfredo Barrera, Leonila Vázquez, Anita Hoffmann, and Gonzalo Halffter. The decade of the 80's marks another landmark, with research organizations like the Instituto de Ecología, the Universidad de Guadalajara, and the Universidad Autónoma Metropolitana, and the development of institutions like CONACyT, SNI, and CONABIO, entering the scene and an increase in the publications abroad, interdisciplinary works, and theoretical and applied contributions.

¹ Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM, Apdo. Postal 70-399, México, D.F., México. Correos electrónicos: laylamichan@yahoo.com, jlb@hp.fciencias.unam.mx

INTRODUCCIÓN

La finalidad de este ensayo es presentar un panorama general, aunque sucinto, de la historia de la entomología (*sensu lato*) en México. Comprende el estudio del desarrollo de los estudios concernientes a los Insecta y los Arachnida en el país. Éste es un trabajo preliminar, que deberá ser ampliado y 'completado'; es resultado de una línea de investigación instrumentada en el Museo de Zoología 'Alfonso L. Herrera', orientada al estudio de la historia de la taxonomía y la biogeografía, particularmente en México.

La historia de la ciencia, en especial de la biología, es un ámbito poco estudiado en nuestro país, los trabajos más representativos son los de Beltrán (1977, 1979, 1982), De Gortari (1957, 1980), Moreno de los Arcos (1986, 1988, 1989a, b, 1994) y Trabulse (1983, 1984, 1985a, b, 1989, 1995). Abordar la historia de una subdisciplina como la entomología aún es pionero y complejo, debido a la falta de una tradición y, por consecuencia, de trabajos generales, bibliografías y fuentes, entre otros elementos.

A menudo, como parte de la formación y producción de un naturalista, están el conocer y presentar los antecedentes históricos de su disciplina, se podría decir que éste es —al igual que en otras áreas científicas— el origen de la historia de la ciencia (Christie, 1996). También es el caso de la historia de la entomología en México, que únicamente ha sido abordada por los entomólogos, como complemento de su tarea biológica. Hasta el siglo XX, se producen los primeros trabajos formales de historia de la biología en México, realizados por Enrique Beltrán (ver referencias), iniciador de esta temática en el país, quien se interesó por los aspectos generales y la protozoología en particular.

En tal escenario es donde se han producido los pocos trabajos que existen hasta el momento sobre el tema. La importancia que pueden poseer los estudios históricos para el desarrollo, análisis, planeación y conformación de una disciplina, hace obligada la realización de proyectos que en este caso se encaminan a presentar de una manera formal el desarrollo de la entomología en nuestro país.

El ensayo presentado por Alfredo Barrera (1955)² fue el intento de producir una historiografía de la

entomología en México. Posteriormente, autores como Ortega *et al.* (1965, 1966), Coronado (1962, 1978, 1981), Halffter (1996, 1997) y Llorente *et al.* (1996, 2000) hicieron contribuciones importantes. Además, en varias de las subdisciplinas entomológicas se conocen bibliografías, notas, estado y apuntes sobre su desarrollo, pero éstas están dispersas en muchísimas publicaciones. No obstante, algunos autores han producido resúmenes de ello, *v. gr.* para la sifonapterología mexicana, Morales y Llorente (1986), para la lepidopterología está el trabajo De la Maza y De la Maza (1993), y para la acarología el de Hoffmann y López-Campos (2000), entre otros.

Por el carácter general de esta revisión se presentará de manera esquemática el desarrollo de la entomología en la República Mexicana, enfatizando en el siglo XX y en la taxonomía, debido a que es el periodo y el área de interés de la primera autora. Una base importante de esta contribución son los trabajos de Barrera, Beltrán, Coronado, Halffter y Hoffmann, a los cuales nos referiremos con frecuencia. Dado que la entomología está íntimamente ligada a la historia natural, por lo común hasta la mitad del siglo XX, se describirán algunos aspectos de ésta. Se presentarán en orden cronológico los principales acontecimientos de la entomología en nuestro país, tomando en cuenta la institucionalización (formación de instituciones de investigación, escuelas, sociedades, publicaciones periódicas y otros aspectos), los autores y el estado de los estudios entomológicos.

Para la presentación de cualquier historia, a menudo es necesario suponer criterios en la división temporal de los acontecimientos por épocas, teniendo en cuenta las necesidades, los antecedentes, el objeto de estudio, el contexto espacial y el temporal entre los principales. Así, la historia de la ciencia en México se ha dividido en distintas etapas, entre las que están, la de De Gortari (1980) y Trabulse (1983-1985), y para la historia de la biología están los criterios de Herrera (1921) y Beltrán (1982). Por lo regular cada autor utiliza la división que más le conviene o se acomoda a sus necesidades, y no obstante que cualquier división o clasificación del tiempo histórico puede ser arbitraria o artificial, es necesario utilizar esta estrategia para tener como base un esquema temporalmente ordenado. En este trabajo se utilizará una

² Este artículo está reproducido en Michán y Llorente (1999).

modificación de la división planteada por Barrera (1955), en la 'Historia de la Entomología en México' y de acuerdo con su punto de vista: "*Consideramos que la Historia de la Entomología en nuestro país corre parejas con las vicisitudes y desarrollo de las Ciencias Naturales y la Biología Mexicanas, ya que forma parte de ellas; ahora bien, puesto que las actividades de índole intelectual, cualesquiera que éstas sean, están siempre determinadas por las condiciones materiales de existencia y desenvolvimiento de la sociedad que las mantiene, [...], apuntamos que el estudio del desarrollo de la ciencia que nos ocupa deberá referirse al de las características que imprimieron en él las condiciones imperantes en cada uno de los tres períodos clásicos de la Historia Mexicana: precortesiano, colonial y del México Independiente*". Nosotros también adoptaremos estas tres etapas, pero la última la dividiremos en los siglos XIX y XX, por su importancia en el inicio y la consolidación de la institucionalización de la taxonomía en nuestro país.

EL CONOCIMIENTO DE LOS INSECTOS ANTES DEL SIGLO XX

Conocimiento indígena. La clasificación y la denominación de los organismos fue una de las primeras tareas que el hombre realizó y que incluso contribuyó a su evolución, como una parte del lenguaje, junto con la agricultura, la caza, la alfarería y la confección de herramientas de piedra y metal. Tal fue el caso de los primeros habitantes de América que llegaron de Asia por el estrecho de Bering (25,000 a. C.), a los que comúnmente se los incluye en las llamadas culturas líticas (De Gortari, 1980). Así se constituyeron civilizaciones y culturas autóctonas de alto grado de desarrollo en América, algunas de cuales se localizaron en lo que ahora es nuestro país. El conocimiento tradicional fue el resultado de innumerables observaciones y 'experimentos' empíricos de los observadores de la naturaleza, quienes registraron y transmitieron sus conocimientos a las nuevas generaciones, a través de estelas, códices o la enseñanza oral (Flores, 1982). Los *tlamatine* ('aquel que sabe algo'), según León Portilla (1963), eran los sabios nahuas responsables de componer, pintar, conocer y enseñar los cantos y poemas en que preservaron su conocimiento. Poco después de la conquista, hubo una pérdida brusca de los conoci-

mientos, la destrucción de códices y la muerte de los sabios locales por enfermedades y violencia, cuyo registro fue ampliamente documentado en los códices y en los escritos de los conquistadores (León Portilla, 1961).

Los pobladores de México nunca pasaron por alto la observación y estudio de los insectos, aprovechando las especies útiles y segregando las nocivas (Coronado, 1981). De la época precortesiana poco sabemos del conocimiento que los antiguos mexicanos tuvieron de los insectos y otros artrópodos, debido a la destrucción que sufrieron los documentos que hoy pudieran ilustrarnos (León Portilla, 1961). Los escasos códices indígenas rescatados, los epistolarios, relaciones y otros libros europeos escritos a raíz de la Conquista (Cuadro 1.1), además del material lin-

Cuadro 1.1. Nombre de algunos de los códices realizados en la época prehispánica.

Azoyu
Baranda
Cantares Mexicanos
Aubin
Becker
Borbonicus
Borgia
Boturini
Colombino
Cospi Calendario Messicano 4093
Chimalpopoca
De 1576
De Cempoallan
De Cuauhtémoc
Dresde
En Cruz
Fejervary Mayer
Fernández Leal
Florentino
Ixtlilxóchitl
Laud
Magliabechiano
Mariano Jiménez
Martínez Gracida
Matritense
Mendoza
Peresiano
Tro-Cartesiano

güístico, etnográfico y folklórico, constituyen un material poco estudiado con un enfoque entomológico.

Los antiguos mexicanos fueron agudos conocedores de la naturaleza. En lo que respecta a los artrópodos, debieron reconocer y diferenciar gran cantidad de formas e hicieron observaciones sobre la organización de los insectos sociales, el ciclo biológico de ciertos lepidópteros, ortópteros y cóccidos, entre otros, además de las propiedades venenosas, sus hábitats y sus costumbres (Barrera, 1955). Tenían conocimiento de la etología y la ecología de varios animales, y supieron interpretar de forma adecuada fenómenos biológicos como la metamorfosis (Trabulse, 1983). México es uno de los países del mundo en el que más se han utilizado insectos como alimento y como materia prima en pequeñas industrias (Martínez Báez, 1961), los conocimientos que tenían sobre estos organismos entre las culturas prehispánicas lo expresa Barrera (1955) de la siguiente manera: “*Quien tenga deseos de darse una ligera idea de la importancia que los artrópodos, insectos principalmente, tuvieron entre los antiguos habitantes de México, consulte el Códice Chimalpopoca en el que sabrá de Azcatl, la hormiga que reveló la existencia de maíz a Quetzalcóatl, quien después lo donara al pueblo; sumérgase en el maravilloso y místico mundo del Popol-Vuh y siga los pasos de los piojos portadores de nuevas, de los mosquitos Xan picadores del hombre, de las hormigas cortadoras de flores y de las luciérnagas, que son como las puntas de los cigarros de los señores de la noche; déjese llevar por las profecías del Chilam Balam y admire el hondo contenido social de frases tales como la que se refiere a que durante algún tiempo serán gobernantes los Piques (reduvidos hematófagos) chupadores y extorsionadores de los pueblos; recorra las ruinas de las antiguas ciudades y visite nuestros museos y admire las representaciones zoomórficas que tanto caracterizan el arte antiguo mexicano, dése cuenta, por ésta y por otras fuentes, de que la organización de los diferentes pueblos del México antiguo correspondía, más o menos, a la de un neolítico superior de características muy especiales, en el que cabían a la par de un profundo aunque empírico conocimiento de muchos fenómenos naturales, prácticas religiosas y mágicas, como las de adjudicación de totems personales y de relacionar estos animales o plantas con deidades. Las prácticas agrícolas primitivas no incluyeron por supuesto la lucha contra las plagas de insectos, y por el contrario, cuando las prácticas de tabú intervinieron, hubo de hecho cierta protección hacia las mismas”.*

En el arte también se expresó la representación de insectos, tal fue el caso de la ‘llamadora’ (*Pterourus multicaudatus*), que se relacionaba con la diosa Xochiquetzal, patrona de las artes agradables y personificación de la belleza (Beutelpacher, 1989); o como es el caso de la poesía ‘El ave y la mariposa’:

¿Qué es lo que dice el ave roja del dios?

Es cual un repicar de sonidos: anda chupando miel.

¡Que se deleite: ya se abre su corazón:

es una flor!

Ya viene, ya viene la mariposa:

viene, viene volando; viene abriendo sus alas:

Sobre las flores anda chupando miel.

¡Que se deleite: ya se abre su corazón:

es una flor!

Cantares Mexicanos, f. 17 v. De Tenochtitlan. Anónimo.

Quizá los datos más antiguos que poseemos de este conocimiento en la actualidad han permanecido en los lenguajes de las etnias, o en los nombres de muchas localidades o regiones enteras (toponimia), que recuerdan la presencia o la abundancia de ciertas plantas y animales, entre los que se cuentan principalmente mariposas, hormigas y saltamontes. Tal es el caso de *Papaloapan*: ‘río de las mariposas’, *Papalotepec*: ‘en el cerro de las mariposas’, *Papalotla*: ‘lugar abundante en mariposas’ (Beutelspacher, 1989) y *Chapultepec*: ‘cerro del chapulín’ (porque parece un chapulín). Las lenguas maya, purépecha, totonaca y mexica poseen riquísimos vocabularios zoológicos que indican incluso el inicio del establecimiento de una sistemática popular que reunía infinidad de formas en grupos relativamente naturales (Barrera, 1955). Esta nomenclatura popular ha subsistido en gran parte hasta nuestros días, como lo demuestran los estudios realizados en comunidades indígenas de distintas regiones de México (Berlin, 1974; De Gortari, 1980; Paso y Troncoso, 1988; Barrera, 1994).

En cuanto a la clasificación, en general esas culturas conformaron taxonomías *folk* ahora analizadas por la etnobotánica y la etnozoológica de grupos lingüísticos como el maya yucatanense, el náhuatl y el tzeltal, que al ser estudiados presentan información muy importante sobre el sistema de clasificación de los seres vivos que utilizaban (Barrera, 1994). Las clasificaciones de plantas y animales fueron muy avanzadas e incluían datos de usos, propiedades, formas y ecología (Gómez-Pompa, 1993).

Periodo Colonial. Durante la Colonia poco se hizo por estudiar la naturaleza de nuestro país, pero florecieron algunas industrias basadas en técnicas indígenas que propiciaron el estudio de ciertos insectos de importancia económica, tal fue el caso de la grana o cochinilla del nopal (*Dactylopius coccus*) que tuvo gran importancia en esa época, lo mismo que la explotación y el uso de las lacas que produce el axe (*Llaveia axin*) (Trabulse, 1985). También la industria de la grana, según dice el padre José d' Acosta en su *Historia Natural y Moral de las Indias*, en 1587 dio 5677 arrobas de polvo seco lo que produjo 283,750 pesos a la corona española. Este incremento de la industria de las lacas se debió a que no competía con las industrias metropolitanas, por lo que pudo desenvolverse libre de persecuciones económico-políticas y el mejoramiento de las técnicas de desflechado y torneado de la madera que permitieron lograr la fabricación de objetos de acuerdo con el gusto y costumbres occidentales (Barrera, 1955). Por otra parte, las industrias del olivo y del gusano de seda que comenzaron a florecer con gran éxito en México fueron destruidas con el propósito de proteger los monopolios de Cádiz y Sevilla. Motolinia y Francisco Hernández fueron los primeros en reseñar algo sobre el cultivo de la seda en México y sobre la explotación posterior de la seda silvestre de varias orugas de *Eutachiptera psidii* y también, probablemente, con varias especies de *Hilesia* (Hoffmann, 1937).

La introducción del gusano de seda en la Nueva España data del año 1528, cuando parece ser que Francisco de Santa Cruz y el oidor Delgadillo llegaron a estas tierras con algunos capullos, y el gobierno español otorgó una concesión para que fueran plantados árboles de morera en lo que hoy es parte del estado de Oaxaca, donde dominicos y franciscanos extendieron su cultivo, produciendo una industria de gran éxito que duró hasta 1576, cuando inició su decadencia (María y Campos & Castelló, 1990).

El uso de *Apis mellifica* constituyó un progreso de relevancia en la industria agrícola. Antes de la conquista, las abejas nativas y sus productos tuvieron gran importancia, sobre todo entre los mayas, quienes cultivaron varias especies de *Melipona* para obtener miel y cera, que utilizaron como alimento y con fines ceremoniales (Barrera, 1955).

De las historias y relaciones de los conquistadores es posible obtener datos respecto al conocimiento que tenían los indígenas de la naturaleza. Los escritos conocidos de la época donde se ha encontrado información sobre plantas (principalmente) y animales son: a) la *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España* de Bernal Díaz del Castillo; b) la *Relación de las cosas de Yucatán* de Fray Diego de Landa; c) la *Historia general de las cosas de la Nueva España* (Códice Florentino) de Fray Bernardino de Sahagún, donde se encuentra la más interesante noticia de los artrópodos conocidos por los indígenas en el siglo XVI; d) las *Cartas de Relación* de Cortés; e) la *Historia general y natural de las Indias* de Francisco Gonzáles de Oviedo; f) las obras de Motolinia, Mendieta y Torquemada acerca de los procedimientos terapéuticos y de remedios vegetales empleados por los indígenas; g) los *Problemas y secretos maravillosos de las Indias* de Juan Cárdenas (1591); h) el *Herbario* formulado por Martín de la Cruz y Juan Badiano; i) *De historia Plantarum* de Francisco Hernández, y j) *Cuatro Libros de la Naturaleza* de Francisco Ximénez. Estas tres últimas obras proporcionan el testimonio directo de los conocimientos botánicos y médicos elaborados por los antiguos mexicanos que, por la coyuntura histórica, sin duda fue el aporte más importante de nuestro país a la biología del siglo XVI.

De 1570 a 1577 se hizo la primera Expedición a la Nueva España por mandato de Felipe II. Estuvo a cargo del doctor Francisco Hernández (1517-1587), "*Protomédico general de las indias, islas y tierra firme del mar océano*", para que se estudiaran las plantas, los animales y los minerales del territorio (Ibarra, 1937). Durante siete años recolectó plantas y animales aborígenes, llegó por el norte hasta Querétaro, Colima y Michoacán, descendió por la costa del Pacífico hasta cerca del Istmo de Tehuantepec, y en la Meseta Central no dejó sitio sin explorar. Gran parte de su material provino de los jardines botánicos de Azcapozalco, Texcoco y Oaxtepec (Somolinos, 1971). Contó con la ayuda de su hijo, el herbolario Juan Fernández, y del geógrafo Alonso López de Hinojoso. La mayoría de los dibujos originales fueron hechos por los pintores indígenas Antón Elías, Baltazar Elías y Pedro Vázquez (Somolinos, 1951). En su obra *Historiae animalium et mineralium novae Hispaniae Libripicus, in sex tractatus divisis*, Frco. Fernandez Philippi

*Il di primario medico authore*³ (Fig. 1.1), Hernández casi siempre habla de lo que ha visto con exactitud y sencillez; a veces sus descripciones son demasiado cortas, lo que dificulta identificar a los animales a que se refieren (Barrera & Hoffmann, 1981).

Dentro de la parte zoológica, abordó el estudio de los artrópodos en el *Tratado Cuarto*, denominado *Historia de los insectos de la Nueva España*. Dugés (1885) identificó en cuanto le fue posible las descripciones y señaló los nombres científicos modernos enfrente de los mexicanos, escritos en la ortografía que se usó en la edición de 1651. Según Barrera y Hoffmann (1981), Hernández en su obra no dedicó mucha atención a los artrópodos; los nombres, las descripciones y los datos de otra índole que recogió fueron de origen náhuatl, purépechas y filipinos distribuidos en Cuernavaca y Tepoztlán, la zona Tarasca y de las islas Filipinas. En este mismo trabajo se enumeran a los organismos, en el mismo orden en que aparecen en los capítulos del Tratado IV, las notas interpretativas, caracteres, notas etnozoológicas y su identificación (ver cuadro 1.2).

Después de la expedición de Hernández, las ciencias naturales entraron en un largo periodo de estancamiento y, aunque es cierto que pronto comenzaron a fundarse colegios y universidades en la Nueva España, no parece que en ellos se haya enseñado la historia natural (Beltrán, 1943a).

Fray Bernardino de Sahagún (1499?-1590) puede considerarse como el máximo estudioso de todo lo que atañe a la cultura náhuatl. Recopiló y escribió de las costumbres, modos, lugares, maneras, dioses, lenguaje, ciencia, arte, alimentación, organización social y otros temas, de los llamados mexicas. Quizás el valor más importante de su obra se debió a que las fuentes de su información fueron directas (de la propia boca de los indígenas), que tanto a él como a sus alumnos relataron y confirmaron todo lo referente a su cultura. Su obra la escribió en náhuatl (lengua que dominó a la perfección), español y latín (Martín del Campo, 1938). Desde 1547 empezó a investigar y recopilar datos acerca de la cultura, creencias, artes y costumbres de los antiguos mexicanos, a partir de

³La UNAM publicó en 1959 la obra con el título de *Obras Completas*, con interpretaciones de algunos especialistas en varios de los tópicos tratados en la obra; los insectos fueron abordados por Barrera y Hofmann (1981).

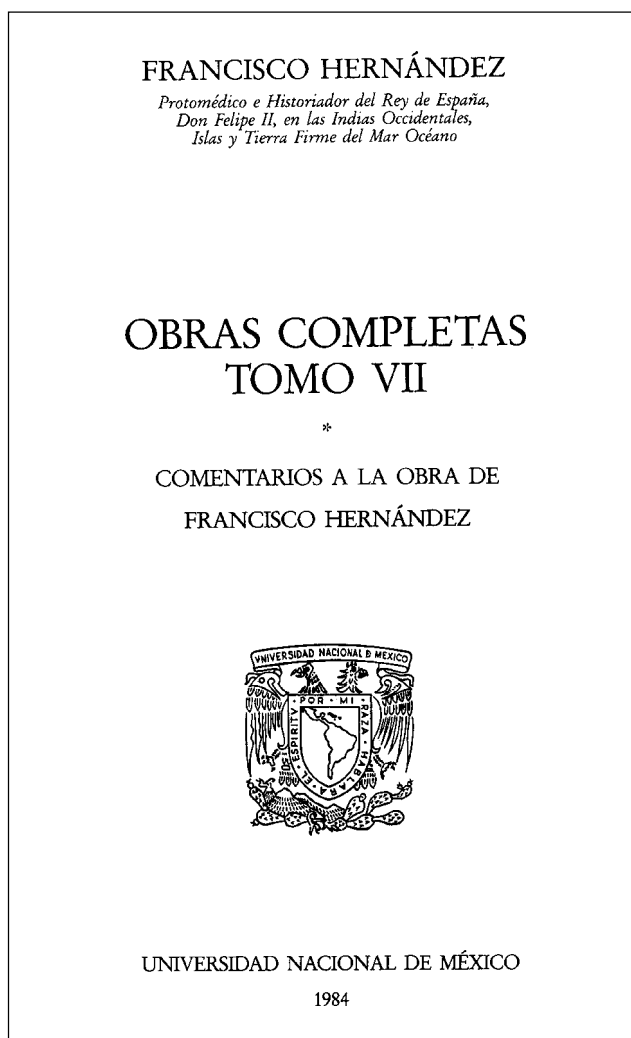


Fig. 1.1. Portada de la obra de Francisco Hernández, editada por la UNAM.

cuestionarios en náhuatl que hizo a los indígenas ancianos (Informantes de Sahagún) de tres lugares: a) Tepepulco (1558-1560), donde se elaboraron los *Primeros memoriales*; b) Tlatelolco (1564-1565), donde hicieron los *Memoriales con escolios* (ambas versiones se conocen como Códices matritenses); y c) la ciudad de México (1566-1571), donde realizó una nueva versión, mucho más completa que las anteriores, llamada la *Historia General de las Cosas de la Nueva España*, que contenía lo que se consideraba "útil para la doctrina, cultura y mantención de la cristiandad destos naturales de la Nueva España y para ayudar a los obreros y ministros que los doctrinasen" (Gortari, 1980). Esta última es una en-

Cuadro 1.2. Insectos mencionados en el Tratado IV de Hernández e interpretados por Barrera y Hoffmann (1981).

Nombre dado por Hernández	Nombre científico	Familia-orden
Atocaatl	<i>Leucage venusta</i>	Tetragnathidae-Araneae
Axin	<i>Llaveia axin</i>	Coccidae-Homoptera
Aoachtócatl	<i>Aphonopelma</i>	Theraphosidae-Araneae
Ecatócatl	<i>Neoecona oaxacensis</i>	Araneidae-Araneae
Hoitztócatl	<i>Taeniopoda</i> sp.	Acridoidea-Orthoptera
Temahoani	<i>Automeris leucane</i>	Saturniidae-Lepidoptera
Techichiatl	<i>Heliothis</i>	Noctuidae-Lepidoptera
Coyayáhoal o Ichcaton		Polydesmidae-Diplopoda
Itzuqua o Sípantipe		
Temictli		Saturniidae-Lepidoptera
Pollin		Isopoda
Temaznanapaloa		Cerambycidae-Coleoptera
Cohahoapochin		Saturniidae-Lepidoptera
Tetlatoca	<i>Pepsis</i> sp.	Pompilidae-Hymenoptera
Quauhmécatl		Phasmidae
Quetzalmiáhuatl	<i>Polistes</i> o <i>Polybia</i>	Vespidae-Hymenoptera
Quauhquemollin		Chrysomelidae-Coleoptera
Quauhocuillin		Isopoda
Tleocuillin	<i>Paederus</i>	Staphylinidae-Coleoptera
Temolin	<i>Xyloryctes</i> sp. y <i>Strategus aloeus</i>	Scarabaeidae-Coleoptera
Tlalácatl		Mantodea
Tlaxiquipillin	<i>Meloe</i>	Meloidae-Coleoptera
Tócatl	<i>Loxosceles</i> y <i>Latrodectus mactans</i>	Loxoscelidae-Araneae
Hoeitexca	<i>Triatoma phyllosoma</i>	Reduviidae-Hemiptera
Tzontecomama		
Lavalava	<i>Latrodectus tredecimguttatus</i>	Araneae
Sulum		Isoptera

ciclopedia de tipo medieval, con influencia de los conocimientos renacentistas y de la cultura náhuatl, escrita por varios autores (presenta varios estilos), pues intervino en ella su equipo de estudiantes en el periodo 1558-1585. La obra consta de un prólogo y 12 libros, el *Undécimo* trata de las propiedades de los animales, aves, peces, árboles, hierbas, flores, metales, piedras y colores. Toda esta información permanecía en el olvido, hasta que Francisco del Paso y Troncoso publicó los originales conservados en Madrid y Florencia.

El Códice Florentino es un manuscrito, originalmente de cuatro volúmenes (solo quedan tres), que incluyeron los textos en náhuatl y en español, a veces resumido y a veces con comentarios y gran número de ilustraciones, la mayoría en color. Este códice, llamado así porque se conserva en la Biblioteca

‘Medicea Laurenciana’ de Florencia, Italia, constituye una copia que Sahagún envió a Roma con el padre Jacobo de Testera para que fuera entregada al Papa en 1580. Francisco del Paso y Troncoso la publicó, en forma de láminas en Madrid en 1905, y posteriormente, en 1979, el Archivo General de la Nación editó el facsimilar. En este escrito se percibe alguna influencia europea y se representan varias materias, los insectos tratados son cochinillas, langostas, moscas, abejas y mariposas (Trabulse, 1983).

Después de estos trabajos no encontramos nada significativo en el desarrollo de los estudios sobre historia natural, hasta finales del siglo XVIII, que se caracterizó por la Ilustración, lo cual produjo un renacimiento que propició la Revolución Francesa e influyó en América, y marcó el fin de la influencia feudal y apuntó el comienzo de una nue-

va era en la organización social, política y económica (Gortari, 1980). En la Nueva España, este periodo se caracterizó por las inquietudes científicas, sociales y de otra índole, que apenas comenzaban a desarrollarse dentro de un cuadro de condiciones históricas que culminaron en la guerra de independencia de México (Moreno 1994; Saladino, 1996). En aquella época, la Nueva España, aislada de toda influencia intelectual extranjera, fue objeto de un bloqueo económico por corsarios ingleses y filibusteros de otras naciones. Mientras el poderío naval de España declinó y el de Inglaterra prosperó, el régimen de la propiedad de las riquezas por parte de la corona y la situación anárquica creada por la explotación desmedida de los campesinos, artesanos y trabajadores, crearon un clima de desorganización y decadencia (De Gortari, 1980).

Los trabajos de Carlos de Sigüenza y Góngora (1645-1700), José Antonio Alzate y Ramírez (1733-1799) y de Francisco Xavier Clavigero (1731-1787) son claros representantes de la ilustración novohispana (Beuchot, 1996). El primero ha sido considerado como “uno de los más grandes estudiosos del siglo XVII en el Hemisferio Occidental, incluyendo las Colonias Inglesas”, quien hizo comentarios sobre la plaga de chiahuitzin que atacó al trigo y donde señala que utilizó el microscopio para sus observaciones (Beltrán, 1982). El segundo, naturalista entre otras cosas, publicó más de cincuenta artículos sobre agricultura, minería, artes, industrias e historia natural de muchos insectos (Aureliano *et al.*, 1996), entre los cuales dedicó especial atención a la ya citada cochinilla del nopal y a los gusanos de seda (Saladino, 1990). La obra del historiador Clavigero (Fig. 1.2) también es importante, en especial por haber sido el primero en pronunciarse en contra de las inexactitudes que Paw, Buffon y Robertson habían logrado popularizar en torno del origen y naturaleza de los animales, plantas y hombres del Nuevo Mundo (Moreno, 1994). Sus obras no fueron editadas en español, porque se trasladó a Italia por la expulsión de los jesuitas, ordenada por Carlos III. Ahí publicó su *Storia Antica del Messico*, que después fue traducida al francés, alemán, inglés e incluso al español (Trabulse, 1958a). Clavigero, en 1780, hizo comentarios y proporcionó una clasificación sobre los insectos de México que consistía en tres órdenes: volátiles, terrestres y acuáticos (Clavigero, 1882)⁴.

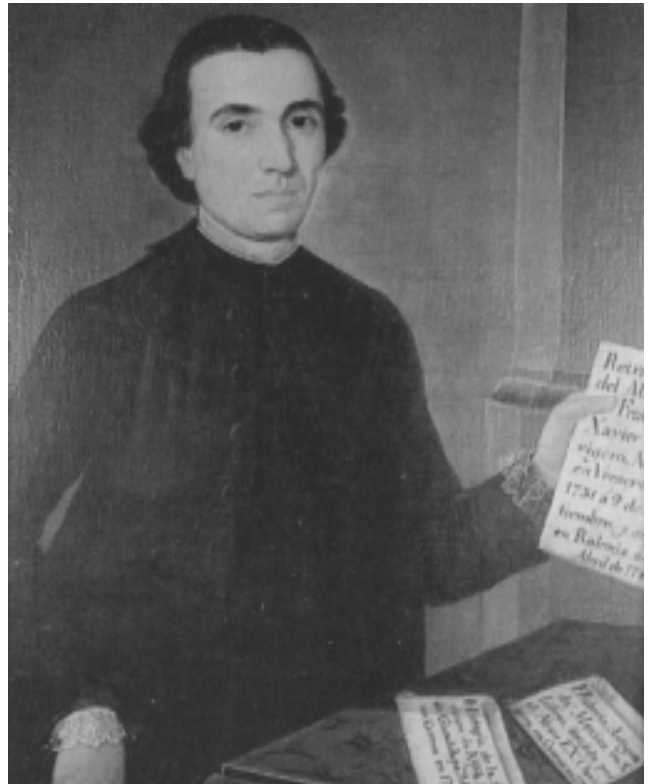


Fig. 1.2. Francisco Xavier Clavigero.

A finales del siglo XVIII tuvieron lugar las tres expediciones botánicas que la metrópoli española envió a sus colonias americanas: Perú en 1778 (Ruiz y Pavón), Nueva Granada en 1783 (Mutis) y Nueva España en 1787 (Sessé y Mociño). Éstas fueron producto del impulso que la ciencia recibió en España bajo el reinado progresista de Carlos III. El objetivo fundamental de las tres prácticamente fue el mismo, así como la manera de lograrlo. En todas interviene —de un modo u otro— Casimiro Gómez Ortega, quien, como director y primer catedrático del Jardín Botánico de Madrid, ejercía autoridad incontrovertible en los medios científicos. Cada una de las tres expediciones fue dirigida por una persona especialmente designada con tal carácter, pero con posición y condiciones

⁴Ésta es una publicación del trabajo original presentado por Jesús Sánchez en *La Naturaleza*, traducido por Francisco P. Vázquez, quien también hace notas aclaratorias. El original es de 1780, fue escrito en italiano, pues su compañía fue expulsada en 1767 y su obra apareció en Cesena.

personales que variaron notablemente en cada caso (Beltrán, 1967). La última de ellas es de nuestro interés, por realizarse principalmente en lo que ahora es el territorio mexicano, pues en las otras solo se aproximaron al mismo o hicieron visitas cortas.

La 'Real Expedición a la Nueva España' formó parte de un proyecto de exploraciones botánicas que se llevaron a cabo en América durante las últimas décadas del siglo XVIII, para conocer el territorio, sus riquezas naturales y humanas. Fue base importante del trabajo científico desarrollado en la botánica, la zoología, la paleontología, la mineralogía y la geología, pues se efectuaron trabajos cartográficos, observaciones astronómicas, viajes, expediciones de reconocimiento, descripciones de flora y fauna, clasificaciones de plantas, colecciones mineralógicas y estudio de enfermedades (Beltrán, 1968b). Esta expedición fue ordenada por Carlos III e impulsada por el Real Jardín Botánico de Madrid, y estuvo bajo la responsabilidad del español Martín de Sessé y Lacasta (1751-1808) y el novohispano José Mariano Mociño (1757-1820). Participaron en ella el naturalista José Longinos Martínez (?-1803), el boticario Juan del Castillo (1744-1793), Vicente Cervantes (1755-1829) y dos notables pintores, Atanasio Echeverría (1766-1811) y Juan Cerdá (Moreno, 1988).

Los expedicionarios recorrieron de lo que ahora es México, en las llamadas 'tres excursiones', los estados de Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, Sinaloa, Veracruz y Tabasco, principalmente (McVaugh, 1969); realizaron una importante labor de acopio de especímenes de la flora y la fauna (incluyendo insectos) con su descripción, láminas y clasificación (Grobet Palacio, 1983). Las láminas originales se perdieron, pero la mayor parte del herbario quedó incorporado al Jardín Botánico de Madrid en 1820; consistía en las descripciones originales de la *Flora de México* y la *Flora de Guatemala*, las descripciones de las plantas del viaje a Cuba y Puerto Rico y 121 dibujos a color. El resto quedó diseminado en otros museos y colecciones europeas, como el Museo Británico, el Jardín Botánico de Kew, el Herbario de Ginebra y la Universidad de Florencia. Las láminas originales (Colección Torner) se redescubrieron en 1980 y están en resguardo del Instituto Hunt de Documentación Botánica de Pittsburgh. Entre ellas hay

19 láminas que contienen 30 especies de lepidópteros mexicanos que parecen haber sido ejecutadas en su totalidad por Atanasio Echeverría, éstas son de gran calidad y han permitido identificar la mayoría de las especies que enumera (Lamas, 1986).

En 1788, también por orden del Rey, se instauró la Primera Cátedra de Botánica, en la Real y Pontificia Universidad de la Ciudad de México. Con este acontecimiento las ideas de Linneo llegaron a México (Moreno, 1988) y se iniciaron los estudios formales de clasificación en nuestro país. Además se proyectó un Gabinete de Historia Natural a cargo de José Longinos Martínez, el naturalista de la expedición (Moreno, 1989b). Otra influencia importante en la transición de siglo fue la visita a este territorio del científico, explorador y geógrafo alemán Barón Alexander von Humboldt (1769-1859), quien en el periodo 1803-1804 recolectó ejemplares de plantas, animales y minerales, así como datos geográficos, geológicos y astronómicos. Con esa información publicó obras importantes como las *Tablas geográficas políticas del Reino de Nueva España, que manifiestan su superficie, población, agricultura, fábricas, comercio, minas, rentas y fuerzas militares* (1802) y el *Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España* (1810).

México Políticamente Independiente, el siglo XIX.

Como resultado del momento histórico, después de casi 20 años de lucha y ajustes, "surge entonces un impulso regenerador, revolucionario, que protesta en contra de las condiciones desfavorables del campesino y de las clases desheredadas y que promueve el fomento de la agricultura, el mejoramiento de la industria, del comercio, y las tareas de difusión cultural. Después de consumada la Independencia, en 1821, hasta 1868 el estado de cosas es tan lleno de contradicciones y confuso, que puede hablarse de un periodo de asentamiento, de normalización de la situación en todos sus aspectos. Con la instauración de la República, las actividades de toda índole, incluso las intelectuales, resurgen con mayor esplendor y mejores finalidades" (Barrera, 1955).

La guerra de Independencia y las continuas conmociones que agitaron al país en la primera mitad del siglo pasado, evitaron que las ciencias naturales se desarrollaran o incluso se practicasen. Sin embargo, se pueden mencionar para esos tiempos los nombres de los Cervantes, de la Lla-

ve, Lejarza, Bustamante y Septién, Bustamante y Rocha, Cal y otros más (Beltrán, 1943a), naturalistas que de forma generalmente individual hicieron contribuciones importantes a la botánica y la zoología, a pesar de la inestabilidad de la época, la falta de una tradición y la discontinuidad que se produjo.

Con la independencia política de México se desarrollaron gran número de actividades, hasta entonces intocadas o inhibidas por las condiciones político-económicas prevaletantes durante la Colonia (De Gortari, 1980; Trabulse, 1984). Uno de estos acontecimientos fue el inicio de lo que se denomina institucionalización, es decir la creación de instituciones como centros de investigación, publicaciones, sociedades y colecciones. Barrera (1955) se refiere a este proceso de la siguiente manera: ***“Uno de los hechos más importantes y característicos que reflejan un desarrollo progresivo en las actividades intelectuales es la formación de grupos, de sociedades. Dígalo si no el hecho de que al aparecer en el siglo XIX las sociedades científicas en México, el entusiasmo por el estudio y discusión de los problemas se acrecienta y rinde más y mejores frutos, puesto que tales sociedades no solamente se forman cuando las condiciones son propicias para ello, sino que a su vez proporcionan mejores condiciones del desarrollo del trabajo científico. La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la Sociedad Científica Antonio Alzate, la Sociedad Mexicana de Historia Natural fundada en 1848, la Sociedad Agrícola Mexicana que publicó sus primeros trabajos en 1879 y el Instituto Médico Nacional, respondieron más o menos bien, en aquella época, a estas necesidades. Fueron ellas las que impulsaron entre otros, el estudio de la Entomología económica sin descuidar el de la entomología pura.”*** (énfasis nuestro).

En 1822 se estableció un Gabinete de Historia Natural en la Universidad, posteriormente fue transformado en Museo e inaugurado por Maximiliano de Habsburgo, el 6 de julio de 1866 (Beltrán, 1943a). Maximiliano, amante de la naturaleza, siempre vio con simpatía los estudios en este campo; en 1865 designó director del Museo Nacional a D.G. Bili-meck, un zoólogo austriaco que acompañó al emperador y que principalmente recolectó insectos y arácnidos en los alrededores de Morelos y México. Fue el primero que hizo estudios de bioespeleología y describió animales cavernícolas de este país (1867) en su visita a las grutas de Caca-

huamilpa, entre los que estuvieron gran cantidad de insectos y arácnidos (Hoffmann, 1984).

El espíritu científico de México había ido formándose lentamente, con las lecturas de los enciclopedistas franceses, llegados de contrabando a la Nueva España; la Intervención y el Imperio, impregnados de ese mismo espíritu, tuvieron en el terreno de las ciencias naturales algunas repercusiones positivas, que perduraron en la República. Para esta época también hay que mencionar las exploraciones biológicas llevadas a cabo por la Comisión Científica Francesa en 1865 y 1866, continuadoras de las que diez años antes había dirigido H. de Saussure y Francisco Sumichrast, naturalista suizo que se quedó hasta 1882; así como el establecimiento de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura, y la creación de la Sección de Medicina de la Comisión Científica, que con el tiempo se transformaría en Academia Nacional de Medicina (Beltrán, 1943), organismo que editó la *Gaceta Médica de México*, institución de gran influencia, no solo para el desenvolvimiento de las Ciencias Médicas, sino también de las naturales, incluyendo la entomología médica; según Beltrán (1942), entre 1865 y 1941, aparecieron en esta revista 11 artículos sobre insectos.

Con el triunfo de la República, en 1867, se dio el fortalecimiento de las instituciones sociales y políticas, y se promovieron las manifestaciones culturales. En 1868 se dio un impulso científico, cuya más brillante expresión fue la constitución de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, la cual celebró su primera sesión pública el 6 de septiembre de ese mismo año y editó el periódico *La Naturaleza* (Beltrán, 1948).

El Museo Nacional. Para entonces existían varios establecimientos donde se estudiaba historia natural. El más importante fue el Museo Nacional, del que era director Ramón I. Alcaraz, y al que pertenecían Manuel M. Villada y Jesús Sánchez, entre otros. Contaba con un Departamento de Historia Natural, en el que se realizaron importantes investigaciones en botánica, zoología y mineralogía. Destacaron personajes como Antonio del Castillo y Mariano Bárcena, entre otros. Dicha institución fue el centro de los estudios de ciencias naturales hasta 1909, cuando se separó del Departamento de Historia Natural, para constituir el Museo Na-

cional de Historia Natural (Beltrán, 1943). Los *Anales* del Museo iniciaron su publicación en 1877, siendo director Gumersindo Mendoza, donde se publicaron los catálogos de varias colecciones. Colaboraron en las publicaciones Antonio del Castillo, Mariano Bárcena, Manuel Villada, Jesús Sánchez, Alfonso L. Herrera, Manuel Urbina, Gabriel Alcocer, Eugenio Dugès y Nicolás León entre otros (Beltrán, 1943a). Con la fundación de este establecimiento, se dio la institucionalización y la profesionalización de la historia natural en el México independiente, pues al mismo tiempo fue centro de investigación, difusión (*Anales del Museo Nacional*, 1877-1905), docencia y de acervos biológicos, además de que fue la primera vez que se asignó sueldo a los naturalistas por realizar su trabajo (Saldaña y Cuevas, 1999).

Jesús Sánchez (1847-1911) fue primer director del Museo Nacional de Historia Natural y una de las figuras más distinguidas en la zoología mexicana. Tanto en el Museo como en las escuelas Preparatoria, de Agricultura y Normal para Profesores, realizó una obra muy valiosa publicando, además de variados artículos, sus libros *Datos para la Zoología Médica Mexicana*, *Elementos de Historia Natural* y *Datos para la Zoología Agrícola Mexicana* (Hoffmann *et al.*, 1993); este autor puede considerarse el precursor de los estudios de entomología médica en México (Barrera, 1955).

La Escuela de Agricultura. Fue otro centro de importancia en el estudio de las ciencias naturales, donde se impartían las materias mineralogía, geología, botánica y zoología. Formaron parte de su cuerpo docente Alfonso Herrera, José Román Ramírez, Guillermo Gándara y José G. Aguilera, entre otros.

La Escuela Nacional Preparatoria. Como resultado de la reorganización educativa de 1833, el 15 de mayo de 1869, con la promulgación de la 'Ley Orgánica de Instrucción Pública', se estableció la Escuela Nacional Preparatoria, con la dirección de Gabino Barrera. En ella estaban incluidos los estudios de ciencias naturales, con profesores de zoología como Jesús Sánchez, Alfonso L. Herrera, Luis Murillo, Agustín Reza y Alfonso Herrera. Este último fue uno de los socios fundadores y presidente de la Sociedad Mexicana de Historia Natu-

ral; como director de la Escuela Nacional Preparatoria organizó un bien dotado Gabinete de Historia Natural (Beltrán, 1961).

La Comisión Geográfica Exploradora. Fue fundada en 1879, y tenía entre otras tareas la de formar un museo para conservar los ejemplares de la flora y la fauna. Su sede era el local del Observatorio Astronómico, en Tacubaya. Estaba bajo la dirección de Fernando Ferrari Pérez, hasta 1915, en que tales colecciones pasaron a formar parte del Museo Nacional de Historia Natural (Beltrán, 1977).

El Instituto Médico Nacional. Por iniciativa de Carlos Pacheco, Secretario de Fomento, y como una idea generada para las colecciones de plantas mexicanas que se habían enviado a la Exposición Universal de París, se creó, por Decreto del Congreso, el 17 de diciembre de 1888, el Instituto Médico Nacional. Su primer director fue Fernando Altamirano, lo substituyeron José Ramos y después José Terrés. Esta institución desarrolló una labor importante, publicó *El Estudio* en tres volúmenes de 1889 a 1893, y los *Anales* en once volúmenes aparecidos de 1893 a 1909, en los que se hicieron contribuciones científicas importantes (Beltrán, 1943a).

El Instituto de Higiene. En 1895, Rafael Lavista inauguró el Museo Anátomo- Patológico, que en 1899 se amplió con el nombre de Instituto Patológico. Hacia 1906 se expidió una ley que creaba dos establecimientos separados: el Instituto Patológico y el Instituto Bacteriológico, este último bajo la dirección de Ángel Gaviño quien "*comprendió que el fundamento de toda Institución Industrial es la ciencia básica*" (Ramírez, 1932). Posteriormente, el Instituto Bacteriológico se transformó en el Instituto de Higiene, en el que se realizaron algunos trabajos de importancia en Zoología Médica (Beltrán, 1977).

En cuanto a los personajes de esta época hubo naturalistas que estudiaron a los insectos como Ignacio Blázquez, José Ramírez, Jesús Sánchez, Alfredo y Eugenio Dugès, Alfonso Herrera y Román Ramírez. Los hermanos Dugès fueron los verdaderos compiladores y autores de descripciones de especies de las faunas herpetológica y entomológica mexicanas. Alfredo Dugès nació en 1833 en Montpellier (Francia) y murió en 1910 en

Guanajuato, estudió medicina en la Universidad de París, llegó a México, como su hermano Eugenio, por causas desconocidas, en 1853. En Guanajuato fundó la Cátedra de Historia Natural y trabajó en compañía de su esposa, Luisa Frey. Aunque fundamentalmente fue herpetólogo, publicó trabajos aislados sobre botánica, paleontología y entomología, como muchos otros naturalistas de su época, y formó una colección importante con material herpetológico (Beltrán, 1945).

Eugenio Dugès (Fig. 1.3) también nació en Francia (1833) e hizo sus estudios en París. Es curioso que su tesis para obtener el grado de doctor versara sobre los problemas biológicos de las altitudes de México. Llegó a este país en 1865, ejerció la medicina en Guanajuato, Silao, León y Morelia, donde participó como preparador y profesor de anatomía e histología en el Colegio de San Nicolás, colaboró como jefe del Departamento de Historia Natural y, a partir de 1892, dirigió el Museo Michoacano, hasta su muerte el 13 de febrero de 1895 (Sánchez y Nomelí, 1996). Según Barrera



Fig. 1.3. Eugenio Dugès.

(1955), sus trabajos científicos se relacionaron casi exclusivamente con la entomología, siendo sus estudios sobre taxonomía y ciclos biológicos de los coleópteros, verdaderamente buenos. La mayor parte de sus artículos aparecieron en el periódico *La Naturaleza*, donde colaboró entre 1869 y 1891 con 15 trabajos, entre los que destacan varias especies nuevas de coleópteros, además de sus notas para facilitar el estudio de los coleópteros que aparecieron en 1889. De acuerdo con Sánchez y Nomelí (1996), en los *Anales de la Sociedad Entomológica de Bélgica* se divulgaron ocho artículos entre 1880 y 1887; casi todos versan sobre el proceso de metamorfosis ocurrida en algunas especies de insectos, como el *Lyctus plamielles*, *Cyllene crytropus* y la *Chapuisia mexicana*. El *Bulletin* de la Sociedad Zoológica de Francia, en 1886 recogió una nota y adiciones relativas a la clasificación de meloideos y, en la revista norteamericana *Insect Life*, apareció una descripción de *Leonila rileyi*, nuevo género de meloideo, vecino de *Hornia*, que con una lámina litográfica coloreada se incluyó ese mismo año en el segundo volumen de los *Anales del Museo Michoacano*, publicación que también recogió una *Segunda nota sobre la clasificación de los meloideos de la República Mexicana* y una extensa *Sinopsis* de éstos (Dugès, 1889). En la Gaceta Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán correspondiente al 25 de noviembre de 1888, Eugenio Dugès dio a conocer una descripción de su colección particular de coleópteros, en su mayoría recolectados por él en localidades de Guanajuato y Michoacán (Beltrán, 1953). Al morir, en 1895, dejó sin publicar 10 voluminosos tomos de una *Coleopterografía Mexicana*, que hoy se custodian en el Instituto de Biología de la UNAM.

La declinación de las actividades científicas en México, al dispersarse los grupos intelectuales y al desaparecer muchos de los hombres del viejo equipo de naturalistas, coincidió con otro cuadro histórico lleno de fuertes contracciones económicas y sociales que culminaron con la revolución de 1910 y que se iniciaron con las Leyes de Reforma. El triunfo de la Revolución y de sus principios ideológicos tuvieron como consecuencia el establecimiento de una nueva estructura social, política y económica, que entre la inestabilidad de varios años daría lugar a partir de la década de 1920 a la constitución de un país con problemas,

intereses y planes propios. Ello produjo un impulso importante en la ciencia, sobre todo por la gran influencia que tuvo el positivismo en México (Parrá, 1903; De Gortari, 1957; Herrera, 1921). Incluso fue en este contexto que se dio la introducción de las ideas darwinianas en México (Ruiz, 1987; Moreno, 1989a). También es en ese momento en que se desarrollaron considerablemente distintas disciplinas científicas (incluida la zoología) en varios de los estados de la República Mexicana. En Michoacán, por ejemplo, se efectúan estudios botánicos y zoológicos; aunque los segundos fueron menos numerosos, abundan los de orientación entomológica, y casi todos los trabajos fueron producidos por investigadores de origen extranjero, especialmente por franceses y norteamericanos que visitaron o residieron en este Estado (Sánchez & Nomelí, 1996). En Veracruz, Francisco Sumichrast, zoólogo radicado en Córdoba; en Puebla los más destacados fueron Ignacio Blázquez quien trabajó en el Colegio del Estado como preparador de Historia Natural (Ledema, 1990) y fue autor de varias monografías, entre las que destaca una sobre la mosca doméstica; Pablo Blázquez y Antonio Cal, cultivaron las ciencias naturales, entre otros (Beltrán, 1982). En Tabasco, José N. Roviroso hizo valiosas aportaciones a la zoología y la botánica de la región. Joaquín y Juan Dondé, en Campeche y Yucatán, pero también alcanzaron fama Ramón Sabas Flores y Geo Gaumer. También se destacaron, en Oaxaca, Nicolás León y Casiano Conzatti; en Nuevo León, José Eleuterio González, médico y naturalista; y en Guanajuato Alfredo Dugès entre otros. Carlos Pattoni, en Durango, fundó la rama de la Alianza Científica Universal (Beltrán, 1943a).

Entre 1879 y 1915 se publicó la *Biología Centrali Americana*, una obra monumental de origen inglés que en la actualidad sigue siendo la fuente de información más importante para muchos grupos de artrópodos mexicanos, especialmente insectos de los órdenes Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Heteroptera, Homoptera, Ephemeroptera, Odonata y Orthoptera. Fue editada por Du Cane Godman y Osbert Salvin en más de 50 volúmenes, en los que se documentaron un total de 1560 especies de artrópodos no insectos (Arachnida, Chilopoda y Diplopoda) y 33,502 especies de insectos (Llorente *et al.*, 1996). Esta magna obra

conjuntó a varios recolectores y naturalistas importantes de esa época, como Hoge, Sallé, Sturm, Palmer, Morrison, Forrer, Coffin, H. H. Smith, Gaumer Pilastre, Flor y Bruck, entre otros, quienes recorrieron México obteniendo decenas de miles de insectos que fueron depositados principalmente en el Museo de Historia Natural de Londres (Brailovsky, 1993).

EL SIGLO XX

Es durante el siglo XIX que se inician los estudios formales de entomología en nuestro país, se vislumbra una profesión, se fundan centros de enseñanza e investigación, museos y colecciones, al igual que sociedades y publicaciones periódicas que tratan del tema. Sin embargo, como resultado de la discontinuidad producida por la Revolución, esta estructura se pierde, y es hasta el siglo XX, después de 1921, que se da la instauración y consolidación de la institucionalización de esta disciplina. Es con la revolución, las dos guerras mundiales y la guerra civil española como contexto, que se desarrolla este proceso que se constituirá con mayor formalidad a partir de los 50's y culminará en la estructura institucional actual.

Publicaciones 'periódicas'. Durante el siglo XX varias revistas científicas mexicanas han publicado trabajos sobre o relacionados con la entomología, utilizando distintos enfoques (ver cuadro 1.3). De éstas, las más importantes para la entomología, por tener varias contribuciones, fueron las que se presentan a continuación.

La Naturaleza. La Sociedad Mexicana de Historia Natural original inició la publicación de *La Naturaleza*, 'Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural' el 1 de junio de 1869, su primera serie constó de siete volúmenes (1869-1887), la segunda serie formada por tres (1887, 1899) y la tercera por un volumen (1910-1914). Su principal propósito fue la difusión del conocimiento, por lo que se incluyeron numerosas traducciones de artículos aparecidos en revistas extranjeras, pero también reprodujo publicaciones antiguas de Alzate, Darwin, Cervantes y Clavigero, entre otros, lo que sirvió para dar a conocer originales inéditos

Cuadro 1.3. Algunas revistas mexicanas que han publicado artículos sobre temas entomológicos en México (*abordaron el tema específicamente).

Título	Editor	Época
<i>Acta Científica Potosina</i>		1957
<i>Acta Zoológica Mexicana*</i>	Instituto de Ecología A.C.	1955
<i>Agraria</i>		1985
<i>Agricultor Mexicano</i>		1896-1949
<i>Agricultor Moderno</i>		1902-1906
<i>Agricultura Internacional</i>	Justina de clima & Publisher. Mazatlán, Sinaloa	
<i>Agricultura Técnica en México</i>	Universidad Autónoma de Chapingo	1955
<i>Agrimex, Base de Datos Agrícola Mexicana</i>	Universidad Autónoma de Chapingo	1989
<i>Agrociencia*</i>	Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma de Chapingo	1966
<i>Agrosíntesis</i>	Año 2000	
<i>Agrosistemas</i>	Universidad Autónoma de Chapingo	
<i>Anales de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales</i>	Academia Mexicana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales	1903-1909
<i>Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*</i>	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Instituto Politécnico Nacional	1938
<i>Anales de la Sociedad Humboldt</i>	Sociedad Humboldt	1872
<i>Anales del Instituto de Biología*</i>	Instituto de Biología U.N.A.M.	1930
<i>Anales del Instituto Médico Nacional*</i>		
<i>Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia</i>	Instituto Médico Nacional	1889 ?-1894
<i>Anales del Instituto Nacional de Parasitología*</i>	Instituto Nacional de Antropología e Historia	1909
<i>Biodiversitas</i>	Instituto Nacional de Parasitología	
<i>Biotam</i>	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	1995
<i>Biótica*</i>	Instituto de Ecología en Alimentos Universidad Autónoma de Tamaulipas	1989
<i>Boletín de Agricultura, Minería e Industria</i>	Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Ver.	1976-1988
<i>Boletín de la Academia de la Investigación Científica</i>	Secretaría de Fomento Colonización e Industria	1891-1901
<i>Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*</i>	Academia de la Investigación Científica	
<i>Boletín de la Dirección General de Agricultura*</i>	Dirección de Estudios Biológicos	1915-1926
<i>Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*</i>	Dirección General de Agricultura	1911-1917
<i>Boletín de la Sociedad Mexicana de Entomología*</i>	Sociedad Agrícola Mexicana	1879-1914
<i>Boletín de Parasitología Agrícola</i>	Sociedad Mexicana de Entomología A.C.	1968-1973
<i>Boletín del Departamento de Salubridad Pública*</i>	Comisión de Parasitología Agrícola	1900-1908
<i>Boletín del Instituto de Higiene*</i>	Departamento de Salubridad Pública	1925
<i>Boletín Divulgativo</i>	Instituto de Higiene	1923
<i>Boletín Forestal</i>	SARH-INIFAP	1961
<i>Boletín Técnico</i>	SARH-INIFAP	1961
<i>Catálogo SARH-INIFAP</i>	División forestal	1981
<i>Ciencia*</i>	Academia de la Investigación Científica	1940-1975
<i>Ciencia Forestal</i>		1976
<i>Ciencia y Desarrollo</i>	CONACyT	1975
<i>Circular de la Estación Agrícola Central*</i>	Secretaría de Fomento	1908-1914

Cuadro 1.3. (Continuación)

<i>Compendio Técnico Científico</i>	Universidad Autónoma de Chapingo	1994
<i>Cuadernos de Divulgación Dugesiana*</i>	Instituto de Ecología A. C.	
<i>El Estudio, Seminario de Ciencias Médicas</i>	Universidad de Guadalajara	1994
<i>Fitófilo</i>	Instituto Médico Nacional	1889-1893
<i>Folia Entomológica Mexicana*</i>	SAG. DGA	1942
<i>Gaceta de Literatura de México</i>	Sociedad Mexicana de Entomología	1961
	Primer periodo lo edita Alzate y el segundo Manuel Antonio de Valdés	1795
<i>Gaceta de México</i>	Manuel Antonio Valdés	1784-1809
<i>Gaceta Médica de México</i>	Academia Mexicana de Medicina	1864
<i>INIREB Informa</i>	Instituto de Ecología A. C.	1976
<i>La Naturaleza*</i>	Sociedad Mexicana de Historia Natural	1868-1914
<i>Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*</i>	Sociedad Científica Antonio Alzate	1887-1932
<i>México Forestal</i>	Sociedad Forestal Mexicana	1923
<i>Paludismo y Medicina Tropical</i>		
<i>Publicaciones Especiales del Museo de Zoología*</i>	Facultad de Ciencias UNAM	1990
<i>Publicaciones Docentes del Museo de Zoología*</i>	Facultad de Ciencias UNAM	
<i>Revista Agrícola</i>	Sociedad Agrícola Mexicana	1885-1895
<i>Revista Agrícola 1</i>	Dirección General de Agricultura	1917-1922
<i>Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*</i>	Sociedad Mexicana de Historia Natural A.C.	1939
<i>Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología*</i>	Sociedad Mexicana de Lepidopterología A.C.	1975
<i>Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales</i>	Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales	1939-1965
<i>Revista Fitotecnia Mexicana</i>	Sociedad Mexicana de Fitogenética	1977
<i>Revista Mexicana de Biología</i>	Sociedad Mexicana de Biología	1929-1935
<i>Revista Mexicana de Fitopatología*</i>	Sociedad Mexicana de Fitopatología A.C.	1982
<i>Revista Mexicana de Parasitología*</i>	Sociedad Mexicana de Parasitología	1988
<i>Revista Zoología Informa</i>	Departamento de Zoología, ENCB, IPN	1984

de valor, como los escritos dejados por los naturalistas de la Real Expedición Botánica. Muchos de los originales de las láminas se debieron al acuarelista José María Velasco, quien al mismo tiempo era naturalista, colaborador científico de su periódico y Primer Secretario de la Corporación en el periodo 1879-1880 (Beltrán, 1968a). Tal como se indicaba en la misma revista, cada 'entrega' constituía un pliego de 16 páginas, interrumpiéndose los artículos al final de la página última de cada entrega. En el 'Prospecto' mencionado, se habla de publicación mensual, pero ésta nunca fue muy regular, lo que dio por resultado que los volúmenes comprendieran varios años de calendario, lo que hacía difícil fijar con exactitud la fecha de aparición de un artículo determinado (Smith, 1942), cosa de gran significado cuando se trata de descripción de especies nuevas, en las que surgen

problemas de prioridad nomenclatural. Aparecieron un total de 691 artículos en los once volúmenes de *La Naturaleza* (Beltrán, 1948), de los cuales 265 (38%) son de zoología y 166 (24%) de botánica.

La Revista Mexicana de Biología. Se creó como órgano de la Sociedad Mexicana de Biología y su publicación, en volúmenes en 16o. de cuádruplo, se extiende desde 1920 hasta 1935, formando una serie bastante uniforme de 17 tomos. El Tomo I se inicia en septiembre de 1920 y continúa hasta agosto de 1921; los tres tomos siguientes siguen teniendo fechas correspondientes a dos años, en la siguiente forma: II, 1921-1922; III, 1922-1923, y IV, 1923-1924; los siguientes corresponden cada uno a un solo año, de la siguiente manera: V, 1925; VI, 1926; VII, 1927; VIII, 1928; IX, 1929; X, 1930; XI, 1931; XII, 1932; XIII,

1933; XIV, 1934; XV, 1934; XVI, 1935; y XVII, 1935. Muchos de los artículos están ilustrados con figuras y láminas a línea o medio tono; también en los últimos volúmenes se incluyeron algunas zincografías a color. Los directores sucesivos de la publicación fueron Isaac Ochoterena (Tomo I, 1920 a tomo VI, 1926), Elíseo Ramírez (tomo II, 1927 a tomo VII, 1932) e Ignacio González Guzmán (tomo XIII, 1933 a tomo XVII, 1935) (Beltrán, 1951b).

Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Desde su fundación, la corporación estableció dentro de sus estatutos "*Reunir y publicar los trabajos de profesores nacionales y extranjeros*", por lo que en 1939, siendo Presidente el Dr. Manuel Martínez Báez, se inició la edición de la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, cuyo primer volumen lleva la fecha 1939-1940. Originalmente se planificó en cuatro fascículos anuales, pero después tuvo una edición irregular con alrededor de 300 páginas por volumen e ilustraciones. Su finalidad fue la de ser órgano de difusión de los avances sobre la materia (Beltrán, 1968a).

De acuerdo con Gío-Argáez & Rivas (1993), las publicaciones de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, *La Naturaleza* y la *Revista* han concentrado máximo interés en un reducido número de áreas esenciales. En la primera, el 72.42% del total de artículos corresponden a: zoología y parasitología animal, 229 (32.87%); botánica, 177 (25.64%); y geología y mineralogía, 96 (13.91%), sin que ninguna de las nueve áreas restantes alcancen siquiera un 10%. En la segunda publicación el 64.85% sólo corresponde a dos áreas: zoología y parasitología animal (173; 37.77%); historia de las ciencias naturales, 124 (27.08%); y otras, 10%. Así, los artículos referentes a zoología y parasitología animal representan, el 32.87% y el 37.77%. Un índice completo y cruzado de la *Revista* será publicado en la misma próximamente (Gío, R., com. pers.).

Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate. Fueron publicadas por la Sociedad a la que se refiere durante el periodo 1887-1932. Constaron de 59 volúmenes con artículos de diversa índole, entre los que estaban varios de zoología, botánica, antropología e historia, que se caracterizaron por orientarse en una perspectiva nacionalista y tuvieron gran influencia en aquella época (Aragón, 1936).

Los índices de los números 1-52 pueden consultarse en Aguilar y Santillán & Mendizábal (1934).

Anales del Instituto de Biología (ISSN 0076-7174). Se originaron en 1930, como el órgano de difusión científica del Instituto de Biología de la UNAM (Fig. 1.4). En 1967 se dividió en cuatro series, según la especialidad: Botánica (ISSN 0374-551), Zoología (ISSN 0368-8720), Ciencias del Mar y Limnología (ISSN 0368-8305) y Biología Experimental (ISSN, 0368-8267), sobreviven hasta nuestros días sólo las dos primeras. Esta revista (formada por todos los títulos anteriores) contiene el 30% de los artículos taxonómicos contenidos en la base de datos 'TaXMeXX' (Michán, 2001), lo que la convierte en una revista especializada en publicaciones taxonómicas en México, entre otras especialidades que aborda.

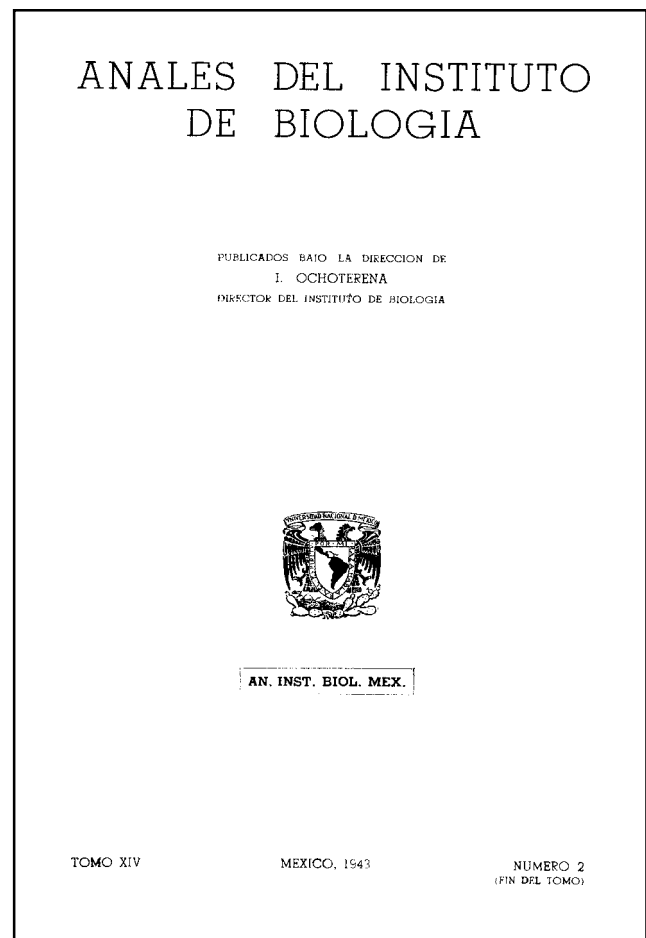


Fig. 1.4. Anales del Instituto de Biología.

Publica dos números al año, con un tiraje de 1000 y 1,500 ejemplares, y recibe artículos que son el resultado de investigaciones científicas, originales e inéditas, preferentemente de México y América. Hasta ahora consta de 71 volúmenes⁵, 171 números y 33,979 páginas totales; el número de páginas de cada volumen varía de un mínimo de 11 a un máximo de 790, con un promedio de 167.

El mismo Instituto de Biología publica varias series: *Monografías* desde 1982 con cuatro números hasta el 2000; los *Cuadernos*, desde 1989 con 33 números; *Listados faunísticos de México*, publicados desde 1989 y ya salieron ocho volúmenes; y las *Publicaciones especiales*, iniciadas en 1969, con 17 números a la fecha. Éstas también pueden considerarse contribuciones de gran importancia.

Acta Zoológica Mexicana. Abarcó dos títulos: *Acta Zoológica Mexicana*, editada de 1955 a 1971, y *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* (ISSN-0065-1737) (Fig. 1.5), desde 1984 a la actualidad. La primera fue editada por el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México y la segunda por el Instituto de Ecología A. C., Xalapa (Veracruz). Tiene como finalidad difundir la investigación zoológica en las áreas de comportamiento, ecología, sistemática y zoogeografía, con interés fundamental en la fauna terrestre de México y América Latina. Los trabajos taxonómicos de revisión o monográficos tienen prioridad sobre aquellos meramente descriptivos de taxones aislados. Se editan tres números al año, con un tiraje de 500 ejemplares. La revista contiene 81 volúmenes, 140 números, 5895 páginas totales y el número de páginas de cada revista varía de un mínimo de 16 a un máximo de 204, con un promedio de 56.

Ciencia (ISSN 1405-6550). Es una revista editada desde 1940 por la Academia de la Investigación Científica (ahora llamada Academia Mexicana de Ciencias). Fue fundada por científicos trasterrados como Ignacio y Cándido Bolívar, “para difundir el conocimiento de las ciencias físico-naturales y exactas y sus múltiples aplicaciones por considerarse una de las principales bases de la cultura pública [...] procurará [...] au-

⁵ El contenido de los volúmenes 1-67 puede consultarse en Butanda & Ramírez (1997), y los siguientes en línea a través de la página electrónica del Instituto de Biología.

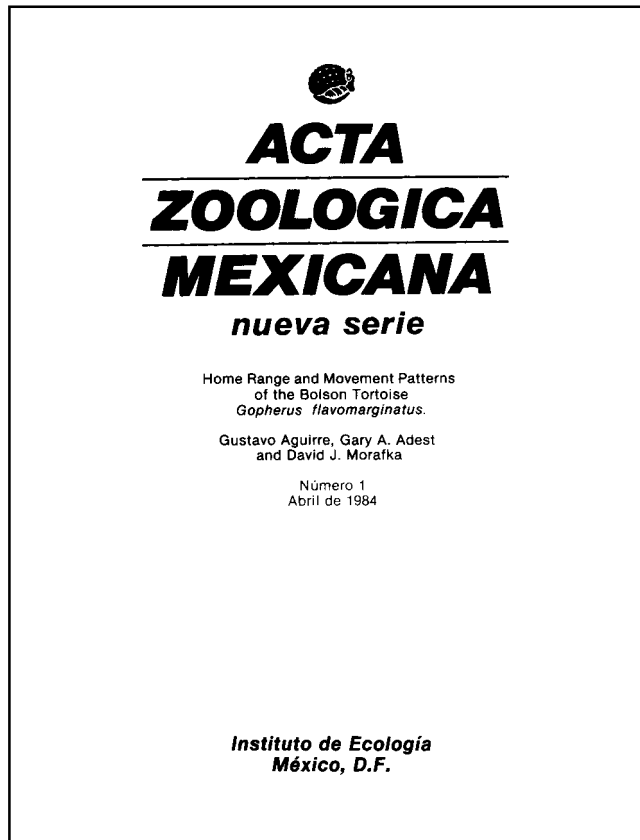


Fig. 1.5. Acta Zoológica Mexicana.

mentar el interés hacia su estudio en los países hispano-americanos” (Bolívar, 1940). Dado que ambos estaban muy involucrados en temas entomológicos, hubo gran desarrollo de esa disciplina en dicha revista (cf. Barrera, 1968). Sin embargo, en 1979 cambió su política editorial y dejó de publicar artículos de investigación original, convirtiéndose en un órgano de difusión de las ciencias, por ello desaparecieron los artículos sobre entomología, entre otros.

Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ISSN 03651932). Publicados por el Instituto Politécnico Nacional, fueron fundados en 1939. Hasta 1999 se publicaron 45 volúmenes en forma intermitente.

Zoología Informa (ISSN 018862147). Se edita desde 1986 por el Departamento de Zoología de la ENCB, IPN, principalmente para difundir los trabajos de este grupo.

Publicaciones entomológicas. En lo que respecta a la primera publicación especializada en entomología, de la primera que tenemos noticia fue la *Revista de la Sociedad Mexicana de Entomología*, cuyo primer y único volumen de dos números data de 1955 y contiene seis artículos. Seis años más tarde se consolidó tal publicación con la aparición del primer número de la denominada *Folia Entomológica Mexicana* (ISSN 04308603) (Fig. 1.6), editada por la Sociedad Mexicana de Entomología A. C. Publica tres números por año, sin periodicidad fija, con 600 ejemplares cada una (aunque esto ha variado en épocas), contiene trabajos de investigación original e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y reseñas de libros que traten sobre cualquier aspecto de la entomología, acarología y aracnología en América; además, durante un tiempo publicó algunos resúmenes de sus congresos. También acepta trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. Durante el siglo XX publicó 99 volúmenes, 110 números y 12,277 pá-

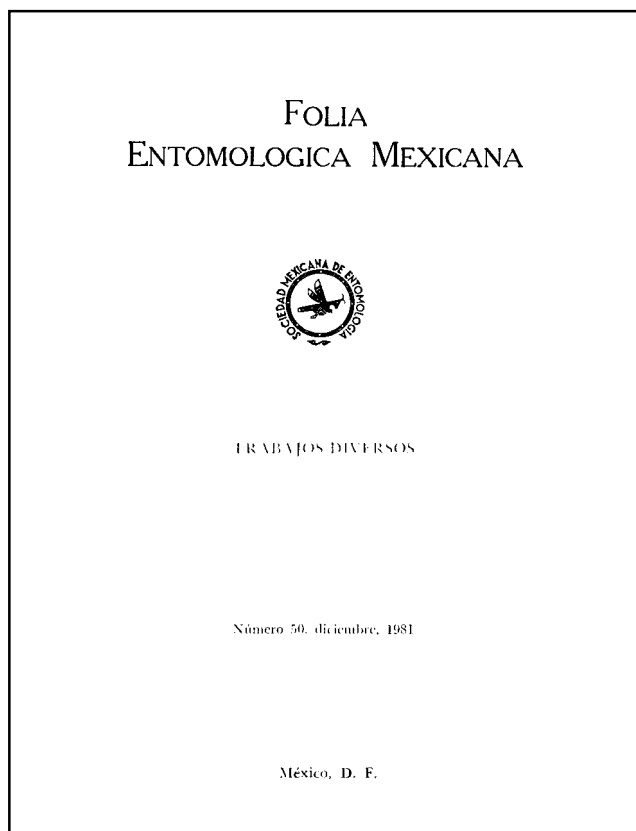


Fig. 1.6. Folia Entomológica Mexicana.

ginas totales y el número de páginas de cada revista varía de un mínimo de 13 a un máximo de 344, con un promedio de 124. El órgano informativo de las actividades internas de la sociedad fue el *Boletín de la Sociedad Entomológica Mexicana* que empezó a publicarse en 1968 la primera serie, en 1985 la segunda y en 1989 la tercera (Morón, 1989). *Dugesiana* (ISSN 145409) fue fundada en 1994, como una edición semestral (publicada en julio y diciembre) de la Sección de Entomología del Centro de Estudios en Zoología, CUCBA, Universidad de Guadalajara. Surgió con la finalidad de difundir los estudios entomológicos generados en diferentes instituciones tanto nacionales como internacionales. Recibió su nombre en honor a Eugenio Dugès y es la segunda revista especializada en entomología existente en nuestro país.

Existen varias revistas de entomología aplicada, no taxonómicas y por lo tanto no reseñadas aquí, que publican artículos y monografías de interés agrícola, forestal, veterinario y médico.

En cuanto a las subdisciplinas entomológicas, la única revista existente empezó a aparecer por medio de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología (ISSN 0187022X), a partir de 1975. Hasta el 2000 se publicaron 17 volúmenes, 33 números y 682 páginas en total. El número de páginas de cada volumen varía de un mínimo de 16 de a un máximo de 64, con un promedio de 20. La misma sociedad publicó un boletín trimestral durante los primeros ocho años y luego desapareció.

Dentro del análisis de las publicaciones periódicas latinoamericanas realizado por Galicia-Alcántara (1990), México ocupa el segundo lugar en producción entomológica con 183 artículos sobre el tema (17.16%), después de Brasil que produjo 553 documentos (52.15%). Del total 66 (6.19%) documentos fueron publicados por investigadores del Instituto de Biología de la UNAM.

Los autores. Al siglo XX correspondieron figuras como Alfredo Barrera, Harry Brailovsky, Cándido Bolívar y Pieltáin (Fig. 1.7), Alfonso Dampf, Anita Hoffmann, Gonzalo Halffter (Fig. 1.8), Carlos Hoffmann (Fig. 1.9), Raúl Mc Gregor, José Ramírez y Leonila Vázquez, entre otros. Hay más de un centenar de autores que han publicado en taxonomía de insectos de México en revistas mexicanas (ver como ejemplo Cuadro 1.4).

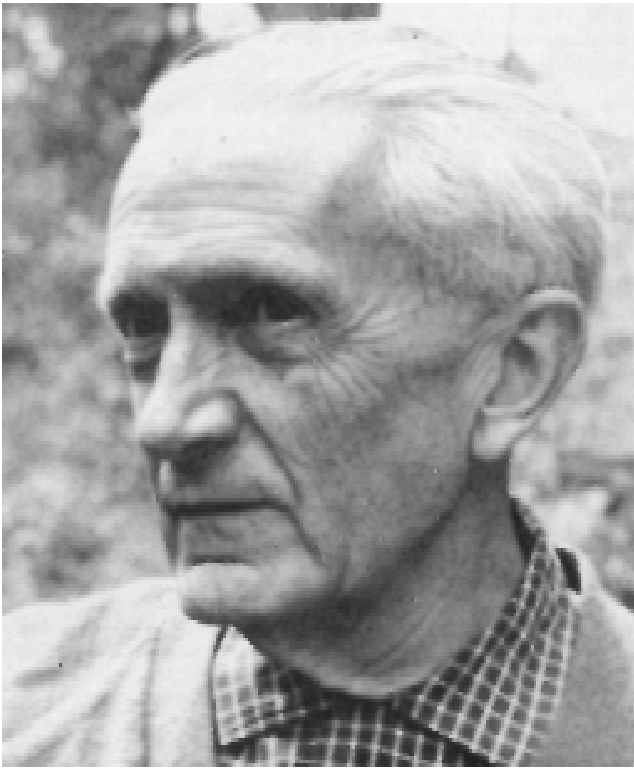


Fig. 1.7. Cándido Bolívar y Pieltain.

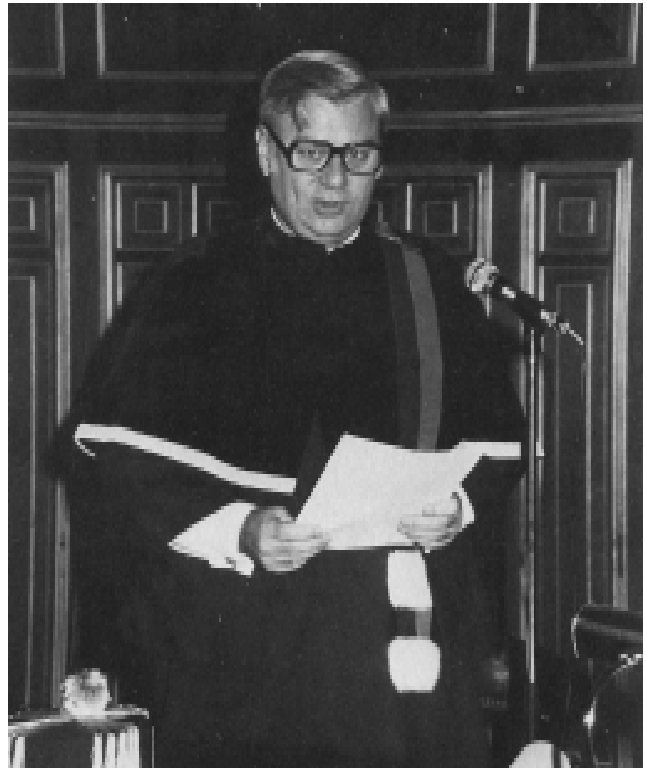


Fig. 1.8. Gonzalo Halffter Salas.



Fig. 1.9. Carlos Christian Hoffmann.

Las instituciones de enseñanza. La primera cátedra de zoología como tal se abrió en nuestro país en la Universidad, en 1834, pero comenzó a impartirse dos años después; duró algunos años a cargo de Manuel Moreno y Jove (1797-1874) (Hoffmann *et al.*, 1993), se interrumpieron y se volvieron a establecer de una forma continua hasta 1916 en la Escuela de Altos Estudios cuando se inauguraron las clases de Zoología, donde se ofrecían tres cursos que abordaban los temas generales correspondientes a los animales, ellas estuvieron a cargo de Agustín Reza y Alfonso L. Herrera (Beltrán, 1943a).

En lo que respecta a la enseñanza y la formación de entomólogos, la materia 'entomología' se continuó impartiendo como parte de la zoología.

Coronado (1958) expuso las vicisitudes y la oposición que tuvieron que ser vencidas para el establecimiento de la entomología en la Escuela Nacional de Agricultura en 1935, lo que constituyó un hecho significativo pues fue el primer esfuerzo serio en México para formar profesionales con una preparación adecuada en el campo de la entomología agrícola. Coronado y Ortega (1962) señalaron la posición alcanzada en el desarrollo de la ento-

Cuadro 1.4. Algunos de los principales entomólogos que publicaron en México durante el siglo XX.

Atkinson Thomas H.	MacGregor Loeza Raúl
Ayala Barajas Ricardo	Machado Allison C. E.
Barrera Alfredo	Mariño Pedraza Enrique
Barrera Ernesto	Márquez Mayaudon Carlos
Beutelspacher Baigts Carlos	Martínez Antonio
Beutelspacher M. Guadalupe L. de	Martínez Palacios Armando
Bolívar y Pieltain Cándido	Mateu J.
Bonet Federico	Mayorga Cristina
Brailowsky Harry	Maza Elvira Javier de la
Bueno Soria Joaquín	Maza Elvira Roberto G. de la
Castillo Camelia	Maza Ramírez Roberto de la
Cockerell T. D. A.	Mójica Guzmán Aurea
Chemsak John A.	Mooser Barendun Oswaldo
Dampf Alfonso	Morón Miguel Ángel
Delfín González Hugo	Morrone Lupi Juan José
Delgado Castillo Leonardo	Muñiz Vélez Raúl
Deloya Cuauhtémoc	Navarrete Heredia José Luis
Díaz Francés Alberto	Noguera Felipe A.
Díaz Nájera Alfonso	Novelo Gutiérrez Rodolfo
Equihua Martínez Armando	Ortega León Guillermina
García Aldrete Alfonso Neri	Palacios Vargas José G.
González Soriano Enrique	Peláez Dionisio
Halffter Salas Gonzalo	Ramos Elorduy de Conconi Julieta
Hernández Ortiz Vicente	Reyes Castillo Pedro
Hoffmann Anita	Romero Nápoles Jesús
Hoffmann Carlos C.	Ruiz Cancino Enrique L. O.
Ibañez Bernal Sergio	Sampedro Rosas Guadalupe
Islas Salas Federico	Santiago Fragoza Silvia
Jiménez María Luisa	Schaffner Joseph C.
Johansen Naime Roberto M.	Turrent Díaz Rafael
Lamas Gerardo	Vargas Luis
López Torres María Guadalupe	Vázquez García Leonila
Luis Martínez Armando	Wittmer Walter
Llorente Bousquets Jorge Enrique	Zaragoza Caballero Santiago

mología agrícola en esa época e hicieron hincapié en la necesidad de impulsar los estudios de entomología veterinaria, médica y forestal, tanto en sus aspectos básicos como en los aplicados.

Ortega *et al.* (1965) realizaron un análisis conjunto de la historia de la entomología en México en su momento y presentaron un diagnóstico de esta disciplina para esa época. Estos autores en resumen expusieron lo siguiente:

1. En México, la investigación entomológica tuvo sus antecedentes en el siglo XIX, pero no es sino

entre los 40's y 60's del siglo XX cuando se establecieron los medios adecuados para el desarrollo de esta actividad. Los últimos años se caracterizaron por algunos logros realmente importantes: buenos laboratorios y remuneraciones adecuadas que permitieron al entomólogo dedicarse por completo a la investigación o a la investigación-docencia. Sin embargo, estos logros están limitados a unas pocas instituciones (no más de cinco), y aún en éstas el número de plazas de tiempo completo y el de laboratorios adecuados fue insuficiente.

2. La enseñanza de la entomología con un plan de estudios organizado data de 1935, cuando se fundó la especialidad de parasitología en la Escuela Nacional de Agricultura. El número de biólogos jóvenes que se dirigieron a la entomología fue inferior al atraído por otras actividades, como la biología marina y conservación de recursos naturales. Este fenómeno no dejó de ser alarmante, pues disminuyó la formación de nuevos elementos en algunos de los centros que más impulso han dado a la entomología en México.

3. En relación con el total de egresados, pudo verse que el número de los que se dedicaron a la entomología fue del 10% en la Escuela Nacional de Agricultura y en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. El postulado de que toda escuela superior debe hacer investigación se aplicó a varias de las escuelas de agricultura, especialmente con el establecimiento de cursos para graduados.

4. Mencionaron que la enseñanza debía mantener una relación estrecha con las necesidades del país y el avance de la ciencia; recomendaron el funcionamiento regular de seminarios departamentales y academias de profesores. Destacaron la importancia de las relaciones entre las instituciones de enseñanza superior y los centros de investigación y trabajo. Estas relaciones permitían mantener al estudiante en contacto con el desarrollo de la industria, la ganadería y la agricultura.

5. Apuntaron que la investigación entomológica, tanto básica como aplicada, estaba lejos de alcanzar los niveles que el país requería y, por otra parte, su progreso, en cuanto a condiciones de trabajo se refiere, fue muy inferior al experimentado por otras ciencias (las físico-matemáticas por ejemplo) en los últimos años.

6. Uno de sus corolarios respecto a la infraestructura y recursos humanos fue que se necesitaban más plazas de tiempo completo bien remuneradas, con un escalafón académico que fuera incentivo a la investigación. Destacaron que se necesitaban más laboratorios, insectarios y campos experimentales, así como bibliotecas y colecciones.

7. Las pocas colecciones que existían, como la del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, la del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y algunas otras, no representaban —en ningún caso— una verdadera colección nacional, lo que constituyó un gran

obstáculo para el desarrollo de la ciencia. Era urgente el enriquecimiento de las colecciones ya existentes, a las que deberían dedicarse medios y personal adecuados, sin los cuales no podían superarse; consideraban de vital importancia la creación de un Museo Nacional, con amplias colecciones de estudio. Esta propuesta sigue siendo vigente e importante a principios del siglo XXI y es un proyecto no iniciado (ver León, 1994).

8. La situación de las bibliotecas entomológicas (o biológicas en general) era triste, varias instituciones tenían sus propias bibliotecas, pero ninguna se encontraba en condiciones de dar servicio adecuado a los entomólogos del país, que tenían que recurrir con excesiva frecuencia a los servicios bibliográficos extranjeros, que resultaba un sistema lento y costoso.

9. El mayor número de trabajos se realizaron sobre entomología agrícola y estaban encaminados a la evaluación de las pérdidas ocasionadas por plagas, resistencia de plantas a insectos, establecimiento de calendarios para la aplicación oportuna de insecticidas, evaluación de insecticidas y fórmulas para lograr mayor efectividad, abatir los costos, e interferir lo menos posible con los enemigos naturales de las plagas. No obstante, había tópicos que recibieron poca atención, entre ellas la toxicología de insecticidas y acaricidas, la apicultura, los insectos vectores de enfermedades vegetales, y la entomología forestal. Además concluyeron que eran muy escasos los estudios sobre la fisiología, la ecología, la etología, la dinámica de poblaciones y la genética de los insectos.

10. En el desarrollo de la entomología en México tuvieron un papel revelante dos sociedades científicas: la Sociedad Mexicana de Historia Natural fundada en 1868, que tomó su actual estructura en 1936, y la Sociedad Mexicana de Entomología, fundada en 1952.

Con esto podemos formarnos un concepto de la situación de la entomología en la década de 1960; 16 años después, Coronado (1981) apuntó que el estudio de los insectos se abordó en forma elemental en las escuelas técnicas agropecuarias del país. A nivel licenciatura se llevaban cursos formales en las universidades e institutos politécnicos y tecnológicos donde se estableció la carrera de biólogo, así como en las escuelas superiores de agricultura y facultades de agronomía de algunas uni-

versidades, donde se dio importancia al estudio de los insectos como plagas de la agricultura, pero la enseñanza más intensa fue en las instituciones que habían integrado la especialidad de parasitología a la carrera de ingeniero agrónomo.

En cuanto a los estudios de posgrado, en 1981, la maestría se impartía en el Colegio de Posgraduados de Chapingo, y la maestría y el doctorado en la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (Coronado, 1981). A finales del siglo también se iniciaron estudios de posgrado en instituciones como el Instituto de Ecología A. C., el Instituto de Ecología-UNAM y la Universidad de Guadalajara, entre otros (Cuadro 1.5).

Instituciones de investigación y servicio. Podemos mencionar de esta época, en un primer periodo, a instituciones como la Escuela Normal de Profesores y la de Profesoras, su continuadora la Escuela Nacional de Maestros, el Departamento Forestal, la Dirección de Pesquerías, la Dirección Forestal y de Caza, la Dirección de Pesca e Industrias Conexas y su Estación Limnología en Pátzcuaro, la Secretaría de Agricultura; el Instituto de Investigación y Enseñanza Forestal y de Caza y Pesca, la Escuela de Bacteriología de la Universidad Gabino Barreda, el Instituto Biotécnico, entre

otras, han tenido cierta importancia en el desenvolvimiento de las Ciencias Naturales en México (Beltrán, 1943a) (Cuadro 1.6). A continuación se presentan algunas de las características de las instituciones más significativas en las que se realizó investigación entomológica.

Por aquel entonces funcionó un organismo especial denominado Departamento de Plagas, bajo la dirección de Román Ramírez, en 1915 la Dirección General de Agricultura se convirtió en la Dirección de Agricultura que editó la llamada *Revista Agrícola* (1917-1920). En 1924 surgieron nuevas modalidades en las actividades entomológicas: comenzaron a desarrollarse estudios integrales, en equipo, como respuesta a la necesidad de obtener datos sobre plagas tan importantes como la langosta (*Schistocerca paranensis*) en la región sureste del país, con lo que se generó la Comisión Científica Exploradora de la Plaga de la Langosta bajo la dirección de Carlos C. Hoffmann, con colaboradores como Alfonso Dampf, Leopoldo Ancona y Ramírez Laguna. En 1926, al declinar la plaga, la mencionada Comisión y la Junta Nacional Directora de la Campaña contra la Langosta desaparecieron, subsistiendo solamente el Instituto de Higiene como única organización dedicada a estudios entomológicos.

Dirección General de Defensa Agrícola. La Oficina Federal para la Defensa Agrícola, que des-

Cuadro 1.5. Algunas instituciones en las que se imparten cursos de entomología en México.

Escuela Superior de Agricultura, Antonio Narro, Universidad de Coahuila
 Escuela Superior de Agricultura, Hermanos Escobar, Universidad de Coahuila
 Escuela Nacional de Agricultura (Especialidad Parasitología)
 Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional
 Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (Biología)
 Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (Maestría y Doctorado)
 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
 Facultad de Agronomía y Facultad de Biología, Universidad de Nuevo León.
 Escuela Nacional de Agricultura, Colegio de Posgraduados
 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Colegio Posgraduados
 Facultad de Agrobiología, Universidad de Michoacán
 Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (Doctorado)
 Instituto de Ecología A. C. (Maestría y Doctorado)
 Instituto de Ecología UNAM (Maestría y Doctorado)
 Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara
 Colegio de la Frontera Sur (incluye ex CIQROO)

Cuadro 1.6. Instituciones de investigación sobre entomología en México (* las más importantes).

Campo Agrícola Experimental del Sur de Tamaulipas
Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del IPN
Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur A. C.
Centro de investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.
Centro de Investigaciones de Quintana Roo
Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste
Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Fríjol
CIFAP
CIIDIR-IPN
Colegio de la Frontera Norte
Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas*
Colegio Superior de Agricultura Tropical
Comisión Nacional para Erradicar el Paludismo, Secretaría de Salubridad y Asistencia*
Departamento de Salubridad, México
Departamento Técnico de Campo, Ingenio de Puga, S. A.
Dirección General de Sanidad Forestal
Dirección General de Sanidad Vegetal, Secretaría de Agricultura y Ganadería
El Colegio de la Frontera SUR
Escuela Nacional Estudios Profesionales UNAM
Escuela Nacional de Agricultura (Parasitología)
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional*
Escuela Nacional Preparatoria UNAM
Escuela Superior de Agricultura, Antonio Narro
Facultad de Ciencias UNAM*
Fideicomiso para el Desarrollo Agroindustrial
Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*
Instituto de Ecología A. C.*
Instituto de Ecología UNAM*
Instituto de Ecología y Alimentos
Instituto de Fitosanidad, Colegio de Posgraduados
Instituto de Historia Natural de Chiapas
Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, Secretaría de Salubridad y asistencia*
Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, SSA
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Secretaría de Agricultura y Ganadería
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Secretaría de Agricultura y Ganadería
Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, Secretaría de Agricultura y Ganadería
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Universidad Autónoma de Nuevo León
Universidad Autónoma del Estado de México
Universidad Américas Puebla
Universidad Autónoma Agraria «Antonio Narro»
Universidad Autónoma de Guadalajara
Universidad Autónoma de Hidalgo
Universidad Autónoma de Morelos
Universidad Autónoma de Nuevo León
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Universidad Autónoma Metropolitana

Cuadro 1.6. Continuación.

Universidad de Guadalajara
 Universidad de Guanajuato
 Universidad de Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
 Universidad de Quintana Roo
 Universidad Veracruzana

pués de varios cambios de organización y de designación, aunque no de carácter, en 1949 se transformó en la Dirección General de Defensa Agrícola, por acuerdo presidencial. En esta institución se hizo recopilación de datos entomológicos y se editó un libro denominado *Principales plagas y enfermedades de los cultivos de la República Mexicana*, que incluyó “[...] la primera bibliografía que en materia de Defensa Agrícola se forma en la República [...] con más de 400 títulos sobre el asunto de 1791 a 1929” (Barrera, 1955). Se han efectuado actualizaciones posteriores en la revista *Fitófilo* que es de gran interés en la entomología agrícola de México.

Instituto de Higiene. En 1920 el Instituto Nacional de Bacteriología se convirtió en el Instituto de Higiene en el que se creó, en 1923, un Departamento de Parasitología que estuvo bajo la dirección de C. C. Hoffmann por más de 15 años. En varias revistas se publicaron trabajos de investigadores de esta institución, como C. Hoffmann, A. Dampf, L. Vargas, Nieto Roaro y Matías Macías, que trataban sobre culícidos, escorpiones e ixodoideos mexicanos, principalmente. Esta institución sobresalió como el principal centro de investigación médico biológica en México y, en 1923, apareció el *Boletín del Instituto de Higiene*, donde se publicaron gran cantidad de estudios entomológicos (Hoffmann *et al.*, 1993). También en esa época funcionó, a cargo de Alfonso Dampf, un laboratorio para el estudio de artrópodos de interés médico que dependía del Departamento de Salubridad (Barrera, 1955).

Desde fines del siglo XIX, el gobierno de los Estados Unidos envió personal técnico especializado, debido principalmente a la alarma producida en 1898 por la aparición de la llamada mosca de la fruta (*Anastrepha* spp.) en el noreste de México, lo que preocupó a los productores de cítricos

de la Alta California. Por ejemplo, vino Leland Ossian Howard, quien en otras dos ocasiones más, en 1902 y 1904, regresó a nuestro país para seguirle la pista al barrenador o picudo del algodónero (*Anthonomus grandis*). Además, en 1928 se estableció en México, como en Hawai, Puerto Rico y la zona del Canal de Panamá, un magnífico laboratorio que dependía del ‘Bureau of Entomology and Plant Quarantine, del U.S. Department of Agriculture’, que colaboró con la Secretaría de Agricultura y Ganadería. También la Institución Rockefeller realizó trabajos entomológicos con la Secretaría de Salubridad y Asistencia y con la de Agricultura (Oficina de Estudios Especiales) (Barrera, 1955), produciéndose así gran cantidad de trabajos en los que participaban principalmente especialistas provenientes de los Estados Unidos de América, generándose proyectos ‘conjuntos’ tanto en ciencia básica como aplicada.

Comisión de Parasitología Agrícola. Ésta constituyó una de las instituciones más destacadas en la historia de las ciencias biológicas mexicanas. La importancia de la agricultura en nuestro país hacía imprescindible, para fines del siglo pasado, el establecimiento de un centro que se ocupara de estudiar las plagas y enfermedades azote de agricultores y ganaderos. Alfonso L. Herrera planeó el establecimiento de dicho centro que, con el nombre de Comisión de Parasitología Agrícola, se fundó el 9 de julio de 1900, bajo la dirección del propio Herrera, y contó con la participación de naturalistas como Gándara, Riquelme, Madariaga, Meraz, de la Barrera, Téllez y otros. Publicaron el *Boletín* que constó de cuatro tomos (1900-1905) y sus *Circulares*, de las que se contaron 75 (1903-1908), además contaba con colecciones importantes en su museo. En esa época se creó la Estación Agrícola Central y también se fundaron en los es-

tados instituciones similares que tuvieron bastante importancia en el desenvolvimiento de la biología mexicana (Beltrán, 1943).

Dirección de Estudios Biológicos. El 2 de octubre de 1915 se inauguró la Dirección de Estudios Biológicos, planeada por Alfonso L. Herrera, a quien se confió la misma dependencia, que era parte integrante de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industrias; su titular fue Pastor Rouaix. La nueva Dirección, que había organizado Herrera, comprendía lo que había sido el Instituto Médico Nacional, el Museo Nacional de Historia Natural, el Museo de Tacubaya y parte de la Comisión Geográfica Exploradora (Ortega *et al.*, 1996).

Además de Pastor Rouaix y Alfonso Herrera estuvieron en una época u otra, conectados con la Dirección de Estudios Biológicos, Fernando Ocaranza, Manuel Pérez Amador, Emiliano Torres, Casiano Conzatti, Jesús González Ortega, Isaac Ochoterena, Miguel Cordero, Moisés Herrera, Juan Manuel Noriega, Luis Murillo, Maximino Martínez, y Francisco Contreras, entre otros (Beltrán, 1969b). La Dirección de Estudios biológicos tuvo un periodo de crecimiento que culminó por los años de 1924 a 1926, con la creación del Jardín Botánico y el Parque Zoológico de Chapultepec, la iniciación del Acuario en el mismo sitio y la organización de los estudios hidrobiológicos en nuestro país, intentados anteriormente por la misma dependencia, y que tomaron forma con el establecimiento por Enrique Beltrán de la Estación de Biología Marina del Golfo, que funcionó en el puerto de Veracruz entre los años de 1926 y 1927 (Beltrán, 1977).

La Dirección dio a conocer sus trabajos en el *Boletín*, del que aparecieron tres tomos de 1915 a 1926, y en algunas otras publicaciones aisladas. A partir de 1927, la Dirección de Estudios Biológicos vio disminuir paulatinamente los recursos con que contaba y, a fines de 1929, separada del Jardín Botánico y del Parque Zoológico, pasó a depender del Instituto de Biología de la UNAM (Rouaix, 1952).

Instituto de Biología, UNAM. Se fundó el 9 de noviembre de 1929, por disposición de las autoridades universitarias, en las instalaciones que ahora se conocen como Casa del Lago en Chapultepec. Se nombró como su director a Isaac

Ochoterena y se integraron investigadores de la Escuela Nacional Preparatoria y alumnos de esta misma escuela, de la Facultad de Filosofía y Letras y de la Facultad de Medicina (Ortega *et al.*, 1969a). A finales del siglo XX se consolidó como la institución más importante de investigación en botánica y zoología en el país, teniendo en su seno la mayor cantidad de investigadores, colecciones y publicaciones sobre estos temas (Llorente *et al.*, 2000; SNI, 2001).

Facultad de Ciencias, UNAM. El 26 de mayo de 1910, con Justo Sierra se creó la Universidad Nacional de México, a la que se incorporó la Escuela Nacional de Altos Estudios y en la que había la posibilidad de realizar estudios superiores en diversas disciplinas, entre ellas las ciencias naturales. En 1924, por decreto presidencial, esta Escuela se convirtió en Facultad de Filosofía y Letras, en la cual se creó, en 1930, un departamento llamado 'sección ciencias' donde se estudiaba biología, física y matemáticas y dentro de las maestrías figuraba la de ciencias biológicas. La primer persona que lo hizo con una tesis entomológica fue Leopoldo Ancona en 1931⁶. En 1935 se inició el proyecto de creación de la Facultad de Ciencias a cargo de Ricardo Monges López. Como resultado de esto se fundó, el 1 de marzo de 1936, la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas, pues los biólogos al ser consultados prefirieron no adicionarse a este proyecto, quedando al frente el mismo Monges, quien también gestionó la transformación en la Facultad de Ciencias, la cual quedó estructurada en 1938 e inició labores en 1939 manteniendo al mismo director. La nueva facultad quedó constituida por siete departamentos, uno de los cuales era el de Biología. Hasta ese momento habían 12 graduados con grado de Maestría y un Doctor en Ciencias Biológicas (Hoffmann *et al.*, 1993). En los apéndices del libro *Historia del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM* pueden encontrarse listadas las tesis de grado y posgrado de esa dependencia universitaria.

⁶ Él fue la segunda persona que obtuvo tal grado con la tesis 'Los chilacuiles o gusanitos de la sal de Oaxaca', la primera fue Helia Bravo unas cuantas horas antes (Hoffmann *et al.*, 1993).

Instituto Biotécnico. En 1933, la Secretaría de Agricultura y Fomento se adaptó a las nuevas necesidades del país y Beltrán formuló el proyecto para establecer el Instituto Biotécnico, aprovechando los elementos ya existentes de la Defensa Agrícola, el Instituto de Medicina Veterinaria, el Laboratorio de Aguas y Suelos, y otros, junto con nuevas aportaciones, entre las cuales se pensó volver a impulsar los estudios hidrobiológicos e iniciar los referentes a genética, tanto animal como vegetal. El 1 de enero de 1934 quedó fundado el nuevo Instituto, cuya dirección se encomendó al mismo Beltrán, con colaboradores como Alfonso Romero, Guillermo Gándara, Alfonso Madariaga, Pandurang Kankhoje, José F. Rulfo, Javier Escalona, Alfredo Téllez Girón y Francisco Herrera, entre otros. El Instituto, con la mayor parte de su personal original, siguió funcionando hasta 1940, en que, estando como director José Figueroa, fue desmembrado, pasando las secciones que se ocupaban de cuestiones vegetales a depender de la Dirección de Agricultura, mientras las relacionadas con asuntos animales quedaron en el edificio que había sido del Biotécnico, constituyendo lo que se llamó Instituto Pecuario (Beltrán, 1943).

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. La Escuela de Ciencias Biológicas, establecimiento del Instituto Politécnico Nacional, nació en junio de 1933 como Escuela de Bacteriología a iniciativa de Vicente Lombardo Toledano y como parte de la Universidad Gabino Barreda. Su historia se inició cuando una comisión, integrada por Pedro De Lille B., Enrique Suárez del Real, Marcelino García Junco, Leopoldo Ancona, Demetrio Sokolov, Antonio Ramírez Laguna y Diódoro Antúnez Echegaray, se reunió para analizar las posibilidades de proponer la creación de una Escuela de Bacteriología. Ésta inició sus actividades el 28 de enero de 1934 y formó parte de la Universidad Gabino Barreda, y dictó la primera cátedra Manuel Maldonado Koerdel (Beltrán, 1949). Su primer director fue Leopoldo Ancona. Así, en el año de 1936 se creó el Instituto Politécnico Nacional y en ese año la Escuela de Bacteriología se incorporó al mismo. En febrero de 1937 se inauguraron oficialmente los cursos, donde se impartían varias carreras relacionadas con el área de las ciencias biológicas, entre las que estaban la de 'entomólogo', 'parasitólogo'

y 'zoólogo'. A partir de 1938 adoptó el nombre de Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, teniendo como director a Alfonso Dampf, y se fundó la revista *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* como su órgano de difusión (Beltrán, 1951a). Para los 50's, ya no existían las carreras de entomólogo, ni de zoólogo, quedando solo la de biólogo y otras enfocadas a los estudios bioquímicos principalmente. Además se presentaban el doctorado y las maestrías en ciencias con especialidad en biología, bioquímica y microbiología.

Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Fue un centro de investigación inaugurado en 1939. Su primer director fue Manuel Martínez Báez. Se realizaron trabajos de importancia desde el punto de vista biológico, con una orientación primordialmente médica y sanitaria. Publicó la *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, la cual contiene contribuciones interesantes sobre parasitología, anatomía patológica y microbiología (Beltrán, 1977). En la década de 1990 cambió su nombre, pero no sus objetivos.

Instituto de Ecología A. C. Fue fundado en 1975 con un núcleo de investigadores provenientes de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, con dos líneas principales de investigación: el estudio de la biología, ecología, taxonomía y biogeografía de dos familias de Coleoptera (Scarabaeidae y Passalidae), y el estudio ecológico de Laguna Verde, Veracruz. La primera de ellas es la que ha dado mayores resultados publicados (Halfpter & Halfpter, 1998). Esta institución se integró al Sistema Nacional de Centros SEP-CONACYT. Desde 1989 su sede se encuentra en la ciudad de Xalapa, Veracruz. Cuenta con centros regionales en los estados de Michoacán, Durango y Chihuahua, e instalaciones como la Estación de Biología de Piedra Herrada en la Michilía y el Laboratorio del Desierto en Mapimí, ambos en Durango; y el Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA) en Veracruz.

En el Instituto se realiza investigación científica básica y aplicada, para (1) generar conocimiento científico y tecnológico acerca de la biología de especies, poblaciones y ecosistemas; (2) contribuir al manejo y a la conservación de la biodiversidad de México; (3) realizar investigación acerca del uso

sostenible de recursos naturales renovables; (4) divulgar, difundir y publicar los resultados de estas investigaciones; (5) formar y entrenar recursos humanos, y 6) promover y establecer programas de intercambio con científicos de instituciones similares nacionales y extranjeras (Halffter, 2001). Sus actividades están directamente vinculadas a la problemática ambiental ocasionada por las actividades productivas y el desarrollo del país. Surgió como respuesta al interés por desarrollar investigación acerca del uso de los recursos naturales, la conservación y la biodiversidad de México. A su vez, este interés partió de la necesidad de contar con estudios básicos y respuestas científicamente fundadas para resolver los problemas ecológicos derivados del uso de los recursos naturales. Esta postura ha permitido reunir un importante cúmulo de experiencias y sigue vigente en la actualidad. Con esto, se busca apoyar con bases sólidas el establecimiento de políticas y mecanismos adecuados para continuar e impulsar el desarrollo del país, evitando al máximo la posible afectación de las condiciones ecológicas y la riqueza biológica de los ecosistemas, que condicionan la calidad de vida y el bienestar de la población (Instituto de Ecología, A. C., 2000).

Las sociedades entomológicas en México. La presencia de una sociedad científica favorece tres actividades prioritarias que hacen indispensable su existencia: (1) dar a conocer los resultados del trabajo de los socios, principalmente los de investigación, lo que se logra con la estructuración de un órgano de difusión; (2) ser puente de unión entre todos los especialistas en determinado tema que laboran en distintas instituciones tanto nacionales como extranjeras, a través de revistas, congresos, coloquios, simposios y talleres temáticos, y (3) promover y dar reconocimiento a la actividad de los socios con la entrega de premios y reconocimientos (Halffter, 1997).

Sociedad Mexicana de Historia Natural. “Posiblemente uno de los acontecimientos más fecundos de la pasada centuria, fue la organización, en 1868, de la Sociedad Mexicana de Historia Natural” (Beltrán, 1968a). Fue la tercera en antigüedad en el país, antecedida por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833) y la Academia Nacional de Me-

dicina (1864). También en importancia estuvieron la Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate (1884) y la Academia Mexicana (1894) (Maldonado-Koerdell, 1943). Se originó a partir de la Comisión Científica Francesa, cuya antigua sección de medicina se transformó en la Academia Nacional de Medicina (Beltrán, 1968a). La historia de esta organización consta de tres periodos: la primera época de 1868 a 1914, la segunda época de 1936 a 1968 y la tercera a partir de 1986.

El 29 de agosto de 1868, los naturalistas José Joaquín Arriaga, Antonio del Castillo, Francisco Contreras y Hoyos, Gumesindo Mendoza, Alfonso Herrera, Antonio Peñafiel, Manuel Río de la Loza, Jesús Sánchez, Manuel Urbina y Manuel M. Villada fundaron dicha Sociedad, el 6 de septiembre del mismo año se llevó a cabo su primera junta pública, y el 1 de junio de 1869 se comenzó a imprimir el periódico *La Naturaleza*. Esta sociedad, apoyada por el gobierno y el Museo Nacional, durante 36 años “laboró por el conocimiento de nuestra fauna, flora, minerales, fósiles, sus aplicaciones y en general por el progreso de las ciencias, preferentemente las naturales” (Herrera, 1939).

De acuerdo con el artículo primero de los estatutos se establecían tres finalidades para la Sociedad: (1) dar a conocer la Historia Natural de México y, por consiguiente, fomentar el estudio de la misma en todas sus ramas y en todas sus aplicaciones; (2) reunir y publicar los trabajos de profesores nacionales y extranjeros, relativos a los productos indígenas, y (3) formar colecciones de objetos pertenecientes a los tres reinos de la naturaleza. Estaba dividida en cinco secciones (zoología, botánica, mineralogía, geología y paleontología, y ciencias auxiliares), a las cuales se inscribían los socios según sus predilecciones particulares. Las sesiones eran semanales y se llevaban a cabo en el Museo Nacional; por las actas que se publicaron puede verse que la concurrencia no era muy nutrida (Beltrán, 1943b). A partir de 1899, la sociedad inició una etapa difícil con actividades irregulares en los años que transcurren entre la suspensión de labores de la Sociedad original (1914) y la reanudación de las mismas por la nuevamente organizada en 1936 (Beltrán, 1968a).

Para el año de 1936, en México no existía ninguna agrupación científica consagrada específicamente a las ciencias naturales, pues la Sociedad

Mexicana de Biología estaba a punto de disolverse. La idea de formar una agrupación que se ocupara de realizar estudios relacionados con las ciencias naturales era algo latente en el ambiente científico mexicano. Después de 24 años se reanudaron los trabajos de la sociedad, el 25 de diciembre de 1936 se celebró la sesión constitutiva de la corporación en la Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate, a la reunión concurren 40 personas, entre las que se contaban los más distinguidos naturalistas residentes en el Distrito Federal (Beltrán, 1964).

Al considerar la labor que la Sociedad había ejercido y que tanto estimuló a la ciencia nacional y la inexistencia de corporación alguna en esos momentos, en la que pudieran agruparse los naturalistas mexicanos (geólogos, paleontólogos, antropólogos, botánicos, zoólogos, genetistas, microbiólogos e hidrobiólogos, entre otros), surgieron las condiciones que parecían favorables para reorganizar la Sociedad Mexicana de Historia Natural que, en 1939, publicó la *Revista* (Beltrán, 1956). Ésta es actualmente la única sociedad de ese tipo en nuestro país que sesiona de forma intermitente.

1. La creación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, su fecunda vida (1868-1914) y la alta calidad de su periódico *La Naturaleza* (1869-1914, 11 volúmenes) constituyeron factores de gran importancia para el progreso de las ciencias naturales en México.

2. El largo período de inactividad de la Corporación (1914-1936, 22 años) puede explicarse por la desaparición de la mayoría de los fundadores, que tanto lucharon por ella; y sobre todo los grandes cambios sociales y la lucha armada del período 1910-1929, que fueron poco propicios para la investigación científica.

3. La reorganización de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en 1936, perseguía tres propósitos: (a) llenar el vacío que dejó la suspensión de labores de la Corporación de 1868, para que los naturalistas de todas las especialidades tuvieran un foro común; (b) agrupar a los socios sobrevivientes de la primera época, con los de las nuevas generaciones "para que, sin bandera alguna, borrando perniciosas hostilidades y distanciamientos de larga duración trabajaran en un clima de verdadera fraternidad y colaboración, y (c) dotarlos de una publica-

ción periódica digna de llenar el sitio que La Naturaleza había ocupado".

4. La vida de la Sociedad en su segunda época fue fecunda y provechosa, no solo en una forma directa, sino también estimulando a algunos de sus miembros a que, sin separarse individualmente de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, fundaran grupos especializados en los múltiples campos de las ciencias naturales.

De acuerdo con Herrera (1939), la obra de la Sociedad de Historia Natural merece los mayores elogios, recuerdo y respeto, porque contribuyó eficazmente a fines importantes que de forma resumida serían:

1. Sostuvo el amor a la ciencia, especialmente a las ciencias naturales y al engrandecimiento de la República Mexicana.

2. Dio a conocer numerosas especies de plantas, animales y minerales mexicanos, contribuyendo al conocimiento completo de nuestras riquezas, y evitando en parte los graves inconvenientes de que sean ignoradas o las estudien y exploren solamente los extranjeros.

3. Colaboró grandemente a la formación y clasificación de las colecciones y publicaciones de toda obra, enseñanza y cultivo de las ciencias naturales en México, así como de las exploraciones y exposiciones mexicanas y extranjeras y sus departamentos de ciencias naturales, que le concedieron valiosos premios.

4. La formación de profesores de ciencias naturales mexicanos, estimulándolos desde la juventud y ayudando a las escuelas en cuanto le fue posible.

5. Preparó lenta y sólidamente la enseñanza y cultivo de la biología en México y sus aplicaciones y ciencias filiales, que tienen por base indispensable la botánica y la zoología.

6. Publicó valiosas monografías, artículos originales, informes de exploraciones, traducciones y reimpressiones relativas a cosas de México; revistas, proyectos, leyes protectoras de fauna y flora; multitud de estudios y documentos, estudios sobre la flora, fauna y minerales, descripciones, biografías, óbitos, historias; reimpressiones de preciosas obras antiguas de Alzate, Cervantes, Mociño, la Llave, Lejarza, Sessé, Humboldt, Hernández, Schaffner, Clavigero, y otros, también publicó varios apéndices importantes, entre otras cosas.

Sociedad Entomológica Mexicana. La primera sociedad entomológica en nuestro país fue la Sociedad Entomológica Mexicana, A. C. (SME), fundada el 29 de enero de 1952 por entomólogos de la UNAM, el IPN, la Escuela Nacional de Antropología, la Oficina de Estudios Especiales y la Dirección General de Defensa Agrícola (Pacheco, 1989). Su lema, 'Por el mejor conocimiento de la fauna entomológica de México', refleja de manera resumida su declaración de principios y objetivo primordial. En el discurso de inauguración, Alfredo Barrera (1955) expondría la imperiosa necesidad de esta organización y la pasión con la que fue proyectada, teniendo su origen en la Sociedad Mexicana de Historia Natural y escribió: *"...pero no existe, hasta ahora una sola especializada en nuestro campo. Asimismo, no contábamos con una asociación que reuniera en su seno [...] a todas aquellas personas cuyas actividades científicas y profesionales [...] quedarán enmarcadas dentro de la Entomología [...] con el objeto de propiciar un mayor acercamiento en un plan de recíproco intercambio de conocimientos, tendencias y opiniones. Todos o casi todos los entomólogos, hasta la fecha, estaban y están adscritos a la Sociedad Mexicana de Historia Natural, cuya denominación habla por sí sola del carácter de los asuntos que trata aunque, en la segunda etapa de su vida, desde 1936, ante el desarrollo no ya de la Historia Natural, sino de las Ciencias Biológicas, ha tenido que dar cabida a temas de discusión disímbolos y poco coherentes ya dentro de la designación antigua de Historia Natural, como Izquierdo (1950) ha hecho notar. La Sociedad Mexicana de Historia Natural, hermana mayor de ésta que ahora se funda, realiza a nuestro modo de ver una misión importantísima y fundamental como la que se refiere a tratar de lograr un acercamiento cordial entre todos los naturalistas y crear un ambiente propicio para el estudio y enseñanza de las Ciencias Naturales en su conjunto, todo lo cual no se opone a que los trabajadores especializados en un determinado aspecto de la Biología se agrupen con el fin de solucionar problemas que les interesen de una manera muy particular. Por ello anotamos como un hecho de gran trascendencia, como un hecho que marca una nueva etapa en el desarrollo de la Entomología en México, la integración de la Sociedad Mexicana de Entomología, que estimamos será desde un principio un campo de trabajo y de discusión científicos; una organización que entienda de los problemas*

de orden académico y profesional de sus miembros y no una decadente academia de autobombo y elogios mutuos".

Los primeros congresos nacionales de entomología fueron organizados por el Departamento de Parasitología de la Escuela Nacional de Agricultura, en las instalaciones de Chapingo, siendo director el Ing. Ricardo Coronado Padilla y con la colaboración de Sociedad Mexicana de Entomología (Mac Gregor, 1974). El primero se celebró en 1958, se presentaron 49 trabajos entomológicos; en el segundo (1960), el número de trabajos se elevó a 60. A partir del tercer congreso, la dirección y organización quedaron totalmente en manos de la Sociedad Mexicana de Entomología, que ha contado con la entusiasta participación de las instituciones de enseñanza superior e investigación, así como de la industria de insecticidas. Al aumento en el número de estudios presentados en los sucesivos congresos, hay que añadir la calidad creciente de los trabajos presentados (Ortega *et al.*, 1965). A partir del X Congreso la periodicidad pasó de ser bianual a anual.

Ortega *et al.* (1965) afirmaban: *"Sin duda alguna, la Sociedad Mexicana de Entomología, ejerce una influencia decisiva en el desarrollo de esta ciencia en México. Sus congresos y reuniones ordinarias son el lugar de discusión de los trabajos entomológicos. Efectúa una importante labor de divulgación de los trabajos entomológicos, interesando a la industria y autoridades del país en estas actividades"*. Esta opinión sigue siendo válida en nuestros días, ya que la publicación más importante sobre el tema, *Folia Entomológica Mexicana*, es una de las grandes contribuciones de esta sociedad a las publicaciones biológicas mexicanas, aparece con regularidad, se distribuye en las principales bibliotecas e instituciones científicas del mundo y se encuentra incluida en el índice de publicaciones de excelencia del CONACYT.

Sociedad Mexicana de Lepidopterología A.C. En 1975 se formó otra organización similar pero con origen distinto, para conjuntar a los estudiosos de las mariposas, fueron diletantes o profesionales; la Sociedad Mexicana de Lepidopterología A.C., cuya sede se encuentra en el Distrito Federal. Su promotor principal fue Carlos Rommel Beutelspacher Baigts, en aquel tiempo investigador del Instituto de Biología de la UNAM y que figuró como primer presidente; entre sus miem-

bros fundadores estuvieron Roberto de la Maza Ramírez, Alberto Díaz Francés, Jorge Llorente Bousquets y otros que conformaron la primera mesa directiva. Desde su inicio esta sociedad publicó una Revista, un Boletín, y, años más tarde (1981), organizó una reunión internacional de lepidopterólogos en conjunto con la *Lepidopterists' Society*, en Cocoyoc, Morelos.

Las colecciones entomológicas. El establecimiento de colecciones biológicas en nuestro país ha sido poco afortunado, resultado de la propia historia y estado de desarrollo (Barrera, 1974; Reyes Castillo, 1980) y de la discontinuidad existente en las instituciones producida por el cambio de nombres e instalaciones, la falta de recursos y del poco interés de las autoridades por el desarrollo de este tipo de acervos (Herrera, 1924; Beltrán, 1971, 1977), a pesar de su importancia (Halffter, 1980). Hasta el momento, principios del siglo XXI, todavía no existe en nuestro país siquiera el proyecto de formar un Museo Nacional que albergue las colecciones biológicas mexicanas con un servicio nacional y moderno. Todo país que se respete tiene el suyo. A lo largo de este trabajo se ha hecho mención de varios de los establecimientos de este tipo que han existido; los más importantes fueron El Gabinete de Historia Natural instalado por Longinos (1790), el Museo Nacional impulsado por Maximiliano (1865) y el Museo de Historia Natural (1909) (Beltrán, 1971).

A continuación presentamos un análisis parcial de los resultados contenidos en la base de datos contenida en Llorente *et al.* (2000), con datos actualizados hasta 1999, para el estado de las colecciones entomológicas mexicanas a finales del siglo XX. En la base de datos se registraron 69 instituciones con 77 sedes diferentes que albergan 193 colecciones, sin haber correspondencia entre las cifras, por ejemplo, se pueden reconocer 77 sedes en la base de datos, pero en realidad es un número menor, debido a la jerarquía de sedes y de colecciones que se considera de modo distinto en las diferentes instituciones, por lo tanto es posible que, en apariencia, algunos de los números no coincidan.

De las 110 colecciones zoológicas registradas, el 53.6% corresponde a colecciones de uno o varios grupos de vertebrados y el 46.4% restante es de invertebrados, con 29.41% de artrópodos y 16.99% de

otros invertebrados. Algunas colecciones albergan ejemplares de un taxón restringido, mientras que otras incluyen varios grupos taxonómicos.

Coronado (1981) mencionó 18 colecciones entomológicas registradas para 1981 (Cuadro 1.7). Según Llorente *et al.* (2000) si se consideran las colecciones divididas según el taxón de estudio se convertirían en un total de 1167 colecciones, de las cuales 451 son de zoología y 46 contienen insectos y/o arácnidos (entomología) (Cuadro 1.8). Por lo tanto, en casi 20 años, el número de colecciones entomológicas en México aumentó considerablemente. Las familias zoológicas mejor representadas pertenecen a los órdenes de Hemiptera, Diptera y Lepidoptera (ver cuadro 1.9). Resalta que todas ellas pertenecen al grupo de los Insecta, lo que apoya la importancia que éstas representan para la biología mexicana (Llorente *et al.*, 2000). Por los datos registrados, debe haber numerosas colecciones particulares para coleópteros y lepidópteros, tanto tanto de diletantes como de profesionales que aún no creen lo suficiente en las instituciones.

El Distrito Federal es la entidad con mayor número de colecciones entomológicas, 12 en total. Ahí se encuentran la mayoría de las colecciones más importantes cuantitativa y cualitativamente. La mayor cantidad de ejemplares se concentra en pocas instituciones (IB-UNAM, ENCB-IPN, FC-UNAM), estas instituciones albergan gran volumen de ejemplares, esto es la mayor parte del total en México. Los estados que tienen colecciones entomológicas en orden decreciente son: Chiapas y Nuevo León con cinco colecciones cada uno, el Estado de México con cuatro; Tamaulipas con tres; Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Tabasco, Sinaloa y Yucatán con dos cada uno; y Baja California Sur, Quintana Roo, Campeche, Durango y San Luis Potosí con una colección por estado. Las cifras del personal asociado a las colecciones mostró la insuficiencia de especialistas, particularmente para un país de hiperdiversidad como México (Llorente *et al.*, 2000).

Ya que la colección entomológica más importante es la del Instituto de Biología de la UNAM (ver cuadro 1.8), ahondaremos más sobre sus características. Se trata de una de las colecciones más antiguas y activas de Latinoamérica, su origen se puede ubicar en el transcurso de la segunda mitad del siglo XIX, con las colecciones formadas por

Cuadro 1.7. Algunas colecciones entomológicas personales, de instituciones de educación superior y de dependencias oficiales en 1981 (Ortega, 1981).

Institución o Persona	Número de Ejemplares	Determinación taxonómica
Universidad Nacional Autónoma de México	?	7,816 spp.
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional	30,000	1,500
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Facultad de Agrobiología)	50 cajas para enseñanza	
Universidad Autónoma de Nuevo León (Facultad de Ciencias)	2,500	*
DP-UACH	25,000	A nivel subfamilia
Colegio de Posgraduados Chapingo	150,000	10,000 gen, 1,000 spp. aprox.
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas	40,200	4,700 spp.
Dirección General de Sanidad Vegetal	23,773 adultos	
	12,056 larvas	*
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales	8,000	75 spp.
Instituto para el mejoramiento de la producción de azúcar	1,491	1,264 spp.
Museo de Historia Natural de la Ciudad de México	40,000	*
Instituto de Enfermedades Tropicales	60,000	894 spp.
Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte	385,345	213,539 gen y spp.
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	33,000	3,500 spp.
Gonzalo Halffter	50,000	*
Pedro Reyes Castillo	15,000	300 spp.
Juan M. Mathiu V.	8,000	6,000 spp.
Miguel Ángel Morón R.	10,500	7,000 spp.

Eugenio Dugès (más de 3000 especies), que posteriormente pasarían a formar parte el Museo de Historia Natural y la Oficina de Estudios Biológicos; en julio de 1929 se convirtieron en patrimonio universitario al decretarse la autonomía universitaria (aunque solo se conservaban 960 ejemplares). Además incluye organismos de las colecciones de la Comisión Geográfico Exploradora y del Instituto Médico Nacional. A partir de esta base, Carlos C. Hoffmann incrementó la colección y generó su estructura, quien sería sustituido en su tarea a partir de 1942 por Leonila Vázquez, llegando a sumar a finales del siglo cerca de 3 millones de ejemplares preparados⁷. Se distinguen por su número y calidad las de Lepidoptera, Hemiptera-Heteroptera, Psocoptera, Trichoptera, Coleoptera, Thysanoptera, Orthoptera y Diptera (Braiловsky *et al.*, 1993). En cuanto a los ácaros, la co-

lección formalmente se origina en 1990, cuando se depositó la colección 'Anita Hoffmann', que en un salón *ad hoc* fue incrementada considerablemente en número de ejemplares durante los últimos años (Pérez-Ortíz, 1993) y desde la Facultad de Ciencias entre 1975 y 1982.

Las colecciones de la Facultad de Ciencias, Museo de Zoología 'Alfonso L. Herrera', han sido de importancia porque ahí se encuentran la mayor colección de Siphonaptera de Latinoamérica y la colección más grande de Papilionoidea de México, ambas con las mejores hemerobibliotecas y bases de datos relacionales de los cerca de 500,000 ejemplares que las componen (León *et al.*, 1994; Llorente *et al.*, 2000; Armando Luis, com. pers.).

Organizaciones gubernamentales que apoyan y fomentan la entomología mexicana. Algunas organizaciones gubernamentales en las que se han realizado investigaciones entomológicas fueron varias dependencias de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y de Agricultura y Ganadería,

⁷Números citados pero que parecen una sobreestimación, ver Lot (1994) para contrastar cifras.

Cuadro 1.8. Colecciones institucionales del área de entomología en México (Llorente *et al.*, 2000).

Institución	Colección	No.total ejemplares	Repre- sentación
Instituto de Biología, U.N.A.M	Colección Nacional de Insectos	3,000,000	Mundial
Facultad de Ciencias Biológicas, Uni- versidad Autónoma de Nuevo León	Colección de Artrópodos no Insecta: Sección Quelicerados	350,000	Local
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Campo Ex- perimental Bajío	Colección Nacional de Insectos	200,000	Nacional
Museo de Zoología «Alfonso L. Herre- ra», Facultad de Ciencias, U.N.A.M.	Colección Lepidopterológica	125,000	Nacional
Instituto Nacional de Diagnóstico y Re- ferencia Epidemiológica	Colección de Artrópodos con importan- cia médica	117,000	Nacional
Escuela Nacional de Ciencias Biológi- cas, I.P.N.	Colección de Artrópodos asociados a mamíferos silvestres	91,841	Nacional
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas, ENCB-IPN	Colección Entomológica	81,000	Estatal
Facultad de Medicina Veterinaria y Zoo- tecnia, Universidad Autónoma de Yucatán	Colección Entomológica Regional	56,000	Regional
Museo de Historia Natural de la Ciu- dad de México	Colección Nacional de Insectos «Dr. Alfredo Barrera Marin»	52,000	Nacional
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, U.N.A.M.	Colección de Invertebrados de la Esta- ción Mazatlán	51,366	Regional
Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver.	Colección Entomológica	44,800	Nacional
Instituto Manantlán de Ecología y Con- servación de la Biodiversidad Univer- sidad de Guadalajara	Colección Entomológica	43,000	Regional
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Museo de Insectos		
Instituto Tecnológico y de Estudios Supe- riores de Monterrey, Campus Monterrey	Colección Entomológica de Monterrey	35,000	Nacional
Facultad de Ciencias Biológicas, Uni- versidad Autónoma de Nuevo León	Colección de Insectos Benéficos-Ento- mófagos	30,000	Nacional
Departamento de Fitotécnia, Universi- dad Autónoma Chapingo	Colección Científica de Entomología Forestal, UACH	25,626	Nacional
Museo de Zoología «Alfonso L. Herre- ra», Facultad de Ciencias, U.N.A.M	Colección Himenopterológica	23,000	Nacional
Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Instituto de Fitosanidad, Campus Estado de México	Colección del Centro de Entomología y Acarología	20,736	Subcont.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, U.N.A.M	Crustáceos del Golfo de México, Cari- be y Pacífico Mexicanos	20,000	Nacional
Museo de Zoología «Alfonso L. Herre- ra», Facultad de Ciencias, U.N.A.M.	Colección de Siphonaptera	20,000	Nacional
Universidad Autónoma de Aguascalientes	Colección de Zoología	15,000	Estatal
Centro de Estudios de Zoología, Uni- versidad de Guadalajara	Colección Entomológica	14,000	Regional
Facultad de Ciencias Biológicas, Uni- versidad Autónoma de Nuevo León	Colección de Artrópodos de interés Médico Veterinario	10,500	Regional

Cuadro 1.8. Continuación.

Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas de la Universidad, Autónoma de San Luis Potosí	Colección Zoológica, Sección de Invertebrados	10,000	Estatal
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula	Insectos Asociados a Plantas Cultivadas en la Frontera Sur, ECOSUR-Tapachula	9,854	Estatal
Lab. de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.	Hormigas de México, Lab. Ecol. y Sist., FC-UNAM	9,000	Local
Facultad de Ciencias, U.N.A.M.	Colección de Collembola de México y ácaros edáficos	6,000	Nacional
Instituto Tecnológico de Los Mochis	Colección Entomológica, ITLM	5,500	Regional
Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad de Guanajuato	Colección Entomológica «Leopoldo Tinoco Corona»	5,434	Estatal
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal	Colección Lepidopterológica del Museo de Zoología	5,133	Estatal
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula	Colección Apidológica del Estado de Chiapas	4,736	Regional
Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Instituto de Fitosanidad, Campus Estado de México	Colección de Entomología Económica	3,439	Regional
Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara	Colección de Vertebrados	3,017	Regional
Lab. de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Facultad de Ciencias, U.N.A.M	Fauna cavernícola, Lab. Ecol. y Sist., FC-UNAM	3,000	Nacional
Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, I.P.N., Unidad Durango	Colección Entomológica	2,800	Estatal
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula	Colección de Arañas del Sureste de México	2,500	Estatal
Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México	Colección Entomológica	1,930	Estatal
Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad del Noreste, A.C.	Colección de Vertebrados e Invertebrados de Tamaulipas, FCB-UNE	1,500	Regional
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula	Colección de Artrópodos asociados a cultivos de la región del Soconusco, Chiapas	885	Local
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N., Unidad Mérida	Colección de Invertebrados Bentónicos de Yucatán, Laboratorio de Bentos, CINVESTAV-Mérida	?	Regional
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.	Colección de Artrópodos	?	Regional
Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Campus Tabasco	Colección Entomológica del Campus Tabasco	?	Regional
Museo de Biodiversidad Maya, Universidad Autónoma de Campeche	Colección Entomológica, MBM-UAC	?	Estatal
Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León	Colección Entomológica Regional	?	?
Total	46	7,303,914	

Cuadro 1.9. Colecciones del área de zoología, se incluyen las familias con más de 19,000 ejemplares en total (Llorente *et al.*, 2000).

Familias	No. ejemplares	No. tipos primarios	No. tipos secundarios
Lygaeidae (Hemiptera)	73,077	0	0
Nymphalidae (Lepidoptera)	57,554	2	0
Simuliidae (Diptera)	48,577	157	323
Pieridae (Lepidoptera)	43,397	10	0
Pentatomidae (Hemiptera)	34,153	0	0
Scarabaeidae (Coleoptera)	22,586	0	22
Miridae (Diptera)	24,154	0	0
Melolonthidae (Coleoptera)	23,230	2	24
Papilionidae (Lepidoptera)	23,124	0	0
Lycaenidae (Lepidoptera)	21,609	0	0
Coreidae (Hemiptera)	19,754	0	0

como la Campaña Nacional Contra el Paludismo, la Campaña Nacional Contra la Oncocercosis, la Campaña Contra la Fiebre Amarilla, el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, el Departamento de Salubridad (hoy Secretaría de Salubridad y Asistencia), y la Dirección General de Defensa Agrícola con su Oficina de Investigación, entre otras. En casi todas ellas básicamente se investigó sobre aspectos aplicados, médicos y agrícolas principalmente.

En cuanto a las que fomentaron esta actividad, con apoyo de infraestructura, proyectos y becas, entre las más importantes han estado el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Sistema Nacional de Investigadores, y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; en un sentido similar también deberíamos ubicar aquí a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación del 29 de diciembre de 1970, se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por Ley del Congreso de la Unión y reformada por Decreto expedido el 27 de diciembre de 1974. Tiene como misión impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica. Las principales líneas de acción del Consejo se refie-

ren a: (1) la organización de un sistema de otorgamiento de becas-crédito para estudios de posgrado en el país o en el extranjero; (2) el impulso a la investigación científica; (3) el fomento para el desarrollo y modernización tecnológica; (4) la promoción del desarrollo científico y tecnológico regional; (5) la coordinación del Sistema Nacional de Investigadores; y (6) la difusión de la información científica y tecnológica.

El máximo órgano de decisión del CONACyT es su junta directiva, presidida por el Secretario de Educación Pública e integrada por diez miembros permanentes y cuatro temporales. Una de sus direcciones, la Adjunta de Coordinación del Sistema SEP-CONACyT, dirige, coordina y evalúa la política científico-tecnológica dentro de las entidades paraestatales que conforman el sistema de instituciones de investigación científica y desarrollo tecnológico denominado Sistema SEP-CONACyT. Durante su periodo de existencia CONACyT ha apoyado a numerosos entomólogos e instituciones con proyectos operativos y de infraestructura.

El Sistema Nacional de Investigadores. En 1984, el Presidente Miguel de la Madrid H. estableció el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) (Diario Oficial de la Federación, 26 de junio de 1984) para: (1) fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país fortaleciendo la investigación en cualesquiera de sus ramas y especialidades, a través del apoyo a los investigadores de las instituciones de educación superior y de investigación en México;

(2) incrementar el número de investigadores en activo con que cuenta el país, elevando su nivel profesional; (3) estimular la eficiencia y calidad de la investigación; (4) promover la investigación que se realiza en el país, de acuerdo con las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo; (5) apoyar la formación de grupos de investigación en las entidades federativas del país; y (6) contribuir a la integración de sistemas nacionales de información científica y tecnológica por disciplina, que incrementen y diversifiquen los servicios vigentes actualmente.

Podrían participar en el Sistema Nacional de Investigadores los investigadores de tiempo integral de las instituciones de educación superior y de investigación del sector público pertenecientes, coordinados o en los que participe la Secretaría de Educación Pública, los coordinados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y las universidades públicas autónomas, o dependientes de los gobiernos de los estados que así lo deseen, considerando también las dependencias y entidades del sector público que lleven a cabo funciones de investigación. Además los investigadores de las instituciones de educación superior y de investigación del sector privado, como las universidades, institutos, colegios y centros que realicen actividades de investigación científica y tecnológica, cualquiera que sea el régimen jurídico con el que estén organizados, y los centros de investigación de empresas incorporadas en el registro de instituciones de investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Estaba integrado por cuatro Comisiones Dictaminadoras, la de Ciencias Biológicas contempla la entomología, a finales de siglo se reestructuraron en siete, siendo la de biología y química la de nuestro interés.

Los criterios fundamentales que se utilizaron para decidir sobre la incorporación del investigador al Sistema tendrán en cuenta la productividad reciente del investigador, tanto en la calidad de sus trabajos medida indirectamente por el *Science Citation Index*, como en la contribución a la formación de investigadores y de personal de alto nivel; y la contribución de sus actividades de investigación al desarrollo científico, tecnológico, social y cultural de México, tomando en cuenta los objetivos y lineamientos del Plan Nacional de

Desarrollo. Los investigadores por su parte obtienen las distinciones de 'Candidato a Investigador Nacional' o 'Investigador Nacional' en tres niveles, y reciben estímulos económicos o becas. El número de investigadores en taxonomía entomológica beneficiados no sobrepasó los 25.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Se creó en 1992. Su misión es la de coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento y la preservación de las especies biológicas, así como promover y fomentar actividades de investigación científica para la exploración, estudio, protección y utilización de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable. Fue creada para promover, apoyar y coordinar los esfuerzos que actualmente realizan diversas instituciones y grupos sobre biodiversidad en México, con base en tres líneas principales: (1) conocimiento, (2) uso sustentable, y (3) difusión del conocimiento (Diario Oficial de la Federación, 16 de marzo de 1992). Sus principales funciones son: (1) establecer un Programa Nacional Sobre Inventarios Biológicos; (2) concentrar y sintetizar la información relativa a los recursos biológicos en un banco de datos actualizado permanentemente; (3) diseñar e instrumentar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad; (4) promover el desarrollo de proyectos enfocados al uso actual y potencial de recursos biológicos convencionales y no convencionales, y (5) asesorar sobre los aspectos técnicos y de investigación aplicada relacionados con la diversidad biológica a las dependencias gubernamentales, organizaciones sociales y privadas.

Establecido el Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad, así como sus procedimientos de mantenimiento y actualización de los datos, la Comisión incursionó en las tareas relacionadas con el desarrollo de los criterios de sustentabilidad del uso y manejo de la biodiversidad; la normatividad y gestión sobre el acceso a los recursos genéticos; el avance sobre el inventario de los microorganismos y las plantas, cuyo potencial para la industria es enorme, y en la caracterización detallada de la biodiversidad en las áreas prioritarias identificadas. En cumplimiento de su mandato y fiel a su experiencia, la CONABIO enfren-

tará estas tareas coordinando la participación de científicos, ciudadanos organizados, asociaciones de productores del campo y las diferentes entidades gubernamentales (*Diario Oficial de la Federación* el 16 de marzo de 1992).

La CONABIO se constituyó como una comisión de carácter intersecretarial, encabezada por el Presidente Constitucional de México y compuesta por los titulares de las diez Secretarías de Estado y un Coordinador Nacional, quien es apoyado por un grupo operativo integrado por 80 personas (funcionarios, analistas y personal administrativo) que encabeza un secretario ejecutivo. Los recursos financieros de los que dispone la CONABIO los aporta principalmente el Gobierno Federal y son administrados mediante el fideicomiso privado 'Fondo para la Biodiversidad'. Este fideicomiso permite no solo un uso ágil, eficiente y transparente de los recursos financieros, sino también la recepción de otras contribuciones nacionales y extranjeras. La mayor parte de los recursos de la CONABIO han sido canalizados para financiar proyectos a instituciones de investigación o grupos de trabajo ya existentes. Las prioridades que rigen estos apoyos fueron definidas a través de consultas con los expertos nacionales e internacionales en la materia, las instituciones nacionales, los directores de las principales instituciones académicas y de investigación (CONABIO, 2000). A la fecha ha apoyado algunos proyectos de infraestructura de colecciones, numerosos proyectos operativos de campo y gabinete de naturaleza taxonómica y biogeográfica, publicación de varios catálogos y libros, formación de bases de datos⁸ y otros más (Soberón & Llorente, 1993).

La entomología aplicada: la medicina y la industria. Es de gran importancia anotar el hecho que desde un principio, los entomólogos mexicanos se preocuparon por resolver problemas de utilidad práctica que ayudaran a mejorar las condiciones humanas del mexicano, como lo confirmó Sánchez (1893): "*Convencido de que en todo estudio científico debe buscarse principalmente la aplicación práctica, hace algún tiempo recolecto los hechos conducentes que en México pueden contribuir para la formación de dos obras: la*

Zoología médica y la Zoología agrícola nacionales. Mi posición como miembro titular de la Academia de Medicina y como encargado de la Cátedra de Zoología en la Escuela N. Preparatoria y accidentalmente también a veces en la escuela N. de Agricultura, ha sido la más a propósito para emprender esta labor. Todos reconocen hoy la grande importancia del estudio de los animales en cuyo reino existen tantos que nos procuran beneficios y muchos también son causa de enfermedades. Entre los parásitos, por ejemplo, hay varios que pueden ocasionar accidentes graves y aun la muerte; sus manifestaciones clínicas, como observa juiciosamente el Dr. Blanchard en el prólogo de su Zoología médica eran conocidas, pero se ignoraba la etiología y por consiguiente la profilaxis y el tratamiento de esas enfermedades. Ha resultado de aquí, añade tan distinguido médico naturalista, que la enseñanza de la Zoología en las facultades o escuelas de Medicina en Europa ha adquirido recientemente una importancia y una dirección nuevas. No sólo nos importa estudiar a los animales que viven en nuestro propio cuerpo, también es necesario conocer aquéllos cuyas ponzoñas, inoculadas en el organismo humano, pueden ocasionar, ora un mal ligerísimo, ora síntomas de gravedad suma y aun la muerte; otros, que nos sirven de alimento regularmente, provocan a veces por su indigestión en el tubo digestivo fenómenos de envenenamiento; hay algunos, por último, que dan a la materia médica productos que se utilizan en el arte de curar. Es verdad que de casi todos estos asuntos tratan los libros europeos, pero es verdad también que en lo que se refiere a nuestro país lo hacen superficialmente. Para no ser difuso citaré un solo ejemplo: los efectos de envenenamiento producido por la inoculación de la ponzoña de alacrán de nuestras tierras calientes y de Durango y la manera de combatirlos con éxito no se conocieron bien hasta que se tuvo conocimiento de los estudios importantes y detallados de los Dres. Santa María y Herrera (Mariano) en Durango y Espinosa en Morelos. Otros médicos nacionales y extranjeros han contribuido al progreso de la Zoología médica nacional: son notabilísimos entre los segundos los trabajos de los Dres. Hermanos D. Alfredo y D. Eugenio Dugés, residentes en México, hace muchos años, y entre los mexicanos bastará citar los nombres de los Dres. Lauro Jiménez, José Eleuterio Gonzáles, Fernando Altamirano, Antonio Peñafiel, Donaciano Cano y Alcacio y profesores Alfonso Herrera, Gumersindo Mendoza y algunos otros, los cuales han escrito acerca de asuntos referentes a zoología médica mexicana".

Centros particulares, relacionados con la producción y manejo de insecticidas como BAYER,

⁸ Una de las más importantes es Biótica (CONABIO, 1998).

empezaron a ver la necesidad de emplear entomólogos, a fin de poder ofrecer servicios basados en principios realmente científicos. Los profesionales que colaboran en las actividades de la industria de parasitocidas en 1965 eran aproximadamente 400 técnicos, de los cuales provenían: 50% de la Escuela Superior de Agricultura Hermanos Escobar, 30% de la Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro, 10% de la Escuela Nacional de Agricultura y 10% de otras escuelas (Ortega *et al.*, 1965). Algunas de las empresas particulares que han realizado o fomentado la investigación entomológica en nuestro país se pueden ver en el cuadro 1.10. Muchos de los más destacados entomólogos que México ha tenido, en algún periodo trabajaron en tales industrias, por ejemplo, Alfredo Barrera, Raúl Mac Gregor y Gonzalo Halffter.

La taxonomía entomológica en México durante el siglo XX. Dada la trascendencia que pueden significar los estudios históricos para el desarrollo, el análisis, la planificación y la conformación de una disciplina, surge la necesidad de llevar a cabo proyectos encaminados a presentar de manera formal su desarrollo en nuestro país. Por ello se inició la línea de investigación denominada 'Teorías, métodos y conceptos de la taxonomía en México durante el siglo XX', en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en la que actualmente se analiza la historia de esta disciplina, a partir de la práctica taxonómica y la formación de instituciones, siendo por el momento la principal fuente de información los artículos taxonómicos producidos en México.

Con la finalidad de sistematizar la información contenida en las fuentes primarias de la investigación (los artículos taxonómicos), se capturaron en una base de datos relacional diseñada específicamente para esta investigación en el programa Access (Microsoft Office, 2000), atendiendo a las necesidades que planteaba el proyecto. Esta base de datos 'TaXMeXX' (Michán, 2001) contiene tablas, formularios e informes. De sus 40 tablas, tres son principales, 15 intermedias, 22 accesorias (actualización) y 28 relaciones de uno a muchos, con integridad referencial y actualización en cascada. Tiene ocho formularios principales, 50 subformularios y más de un centenar de consultas e informes. La base de datos y el índice bibliográfico de la infor-

Cuadro 1.10. Algunas de las empresas Industriales patrocinadoras de la Revista *Folia Entomológica Mexicana*.

Bayer de México, S. A. de C. V.
 Ciba-Geigy Mexicana, S. A. de C. V.
 Cyanamid de México, S. A. de C. V.
 Diamond Shamrock de México, S. A. de C. V.
 Distribuidora Shell de México, S. A. de C. V.
 Dow Química Mexicana, S. A.
 Dupont, S. A. de C. V.
 FMC de México, S. A. de C. V.
 ICI de México, S. A.
 Insecticidas Cruz Negra, S. A. de C. V.
 Insecticidas Ortho, S. A.
 Laboratorios Helios, S. A.
 Lerma Industrial, S. A.
 Montedison de México, S. A.
 Montrose Mexicana, S. A.
 Plaguicidas Mexicanos, S. A. de C. V.
 Productora Nacional de Semillas
 Productos H-24
 Química Hoechst de México, S. A.
 Química Lucava, S. A.
 Químicas Unidas, S. A.
 Rhom and Hass de México, S. A.
 Searle de México, S. A. de C. V.
 Semillas del Pacífico, S. A.
 Stauffer de México, S. A.
 Unicarb Comercial, S. A. de C. V.
 Unión Carbide Mexicana, S. A.
 VIMSA, S. A. de C. V.

mación que ésta contiene se presentarán en un futuro impresos, en discos y/o en línea por Internet.

La base de datos contiene, para cada caso: Revista: nombre, abreviatura, editor, época, ISSN, número de volúmenes y números totales y tiraje entre otros. Número: nombre. Página inicial, final y totales: fecha de publicación o impresión, número de artículos taxonómicos, biblioteca donde se realizó la consulta entre otros. Artículo: revista, abreviatura, año, volumen, número, páginas (de inicio, fin y totales), disciplina, subdisciplina, autor(es), orden del autor en la referencia, institución a la que pertenece el autor, tipo de trabajo taxonómico y su característica, taxón de estudio, caracteres, concepto (s), teoría (s), método(s), región del o al que se refiere, referencias y notas entre otros.

La base de datos en la actualidad registra 63 revistas, 8100 artículos y 2460 autores, de los cuales se analizaron 27 revistas (ver figura 1.10), con un total de 893 volúmenes, 1698 números, 6101 artículos, 173,397 páginas, escritos por 2329 autores, 163 instituciones o dependencias mexicanas y 46 países diferentes.

En esta sección presentaremos un análisis parcial de algunos de los resultados sobre los Insecta y Arachnida contenidos en la base de datos 'TaXMeXX' (Michán, 2001), obtenidos en la investigación de doctorado de la primera autora. Nuestro propósito es hacer una sinopsis de la historia de la taxonomía entomológica y obtener una ten-

dencia del desarrollo de la misma en México durante el siglo XX, lo que formará parte de un trabajo *in extenso* sobre el tema, presentándose aquí solo algunos de los resultados preliminares.

De los 6141 artículos taxonómicos capturados en la base de datos, 337 (5%) son de taxonomía general, 3104 (50%) de taxonomía zoológica, 2720 (44%) de taxonomía botánica y 52 (1%) de taxonomía microbiológica. En lo que respecta a las subdisciplinas zoológicas, 1337 (43%) son de Insecta y 144 se refieren a aracnología; es decir, sumados conforman (entomología *sensu lato*) y corresponden al 24% del total de los artículos analizados. Esto es importante porque la entomología

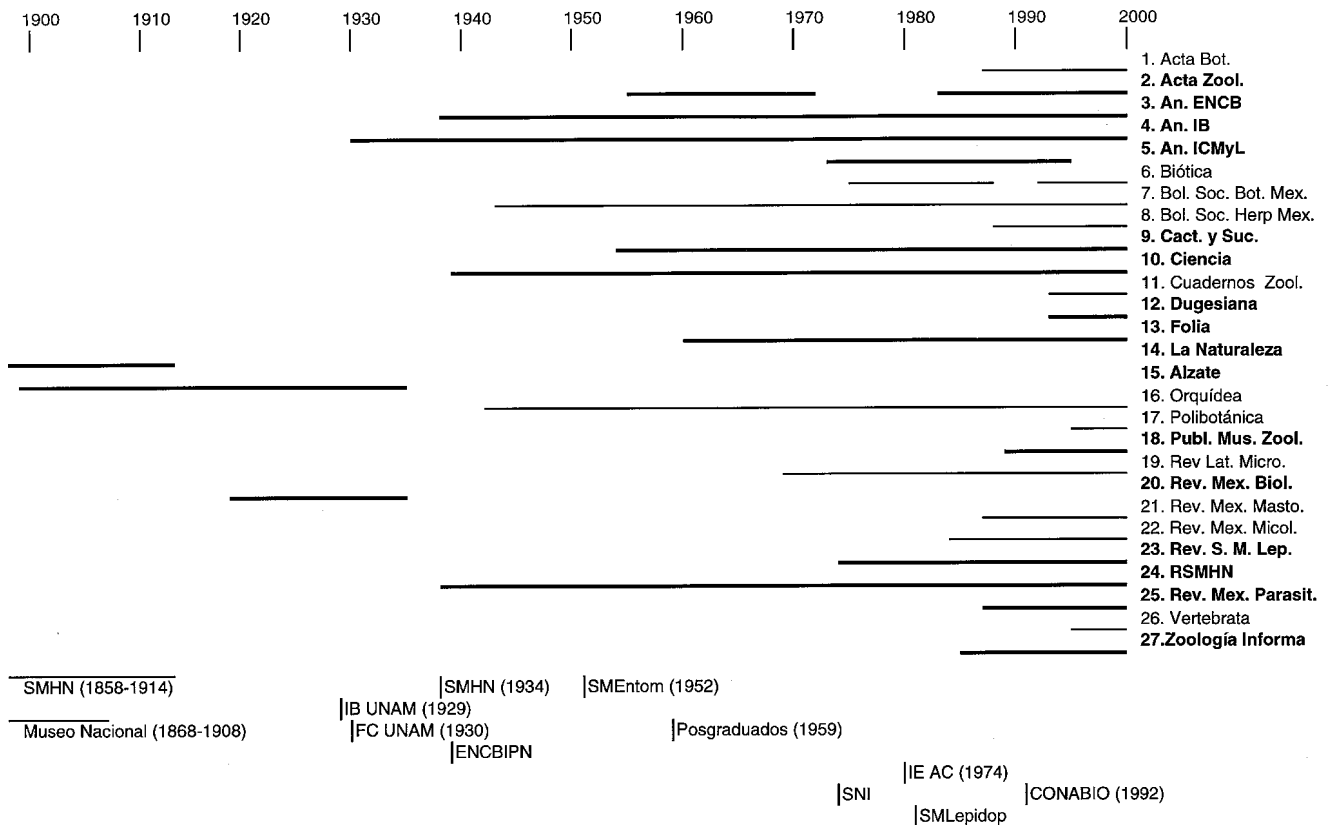


Fig. 1.10. Revistas mexicanas del siglo XX analizadas, su distribución en el tiempo y las instituciones que han tenido mayor influencia en la taxonomía entomológica en México durante el siglo XX. En negritas las revistas que han publicado al menos un artículo sobre entomología. CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; ENCBIPN: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN; FC.: Facultad de Ciencias UNAM; I. B: Instituto de Biología, UNAM; I.E: Instituto de Ecología, A. C; SMEntom: Sociedad Mexicana de Entomología; SMHN: Sociedad Mexicana de Historia Natural; SMLepidop: Sociedad Mexicana de Lepidopterología; Posgraduados: Colegio de Posgraduados; y SNI: Sistema Nacional de Investigadores.

representa la subdisciplina zoológica con mayor cantidad de trabajos taxonómicos en México durante el siglo XX, los Coleoptera son los más trabajados de este conjunto (Michán y Morrone, inéd.), les siguen los Lepidoptera con 264 (19.5%) y los Hemiptera con 165 (12%) (ver figura 1.11).

Del total, los artículos de taxonomía de Insecta y Arachnida se publicaron en 16 revistas (59%) (Fig. 1.12), 329 volúmenes (37%), 461 números (27%), 23,425 páginas (13%) y 1481 artículos (18%), cuyo comportamiento en el tiempo se puede observar en la figura 1.13. Fueron escritos por 546 autores pertenecientes a 67 instituciones nacionales (34%) y 33 países distintos (74%). De 2329 autores que han realizado al menos un trabajo taxonómico, 546 investigadores (23%) lo han hecho sobre entomología; de ellos, 371 (68%) son varones, 121 (23%) mujeres y 54 (9%) no se pudo determinar el género. De los 546 autores, 32 (6%) han producido el 50% de los artículos, mientras que los restantes 514 (94%) han escrito la otra mitad de artículos.

De las instituciones a las que representaron los autores que han publicado sobre entomología *sensu lato* en México, podemos decir que el 77% son nacionales, 18% son extranjeros y aproximadamente 5% no se pudo determinar. En nuestro país las instituciones mejor representadas son el Instituto de Biología de la UNAM con el 44%, el Instituto de Ecología y la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN con cerca de 11% cada institución y la Facultad de Ciencias con el 9%. Las cuatro conforman cerca del 75% de las instituciones a las que se afiliaron los taxónomos de México (Fig. 1.14). Del extranjero se encontró que los autores pertenecieron a 34 países distintos, 11 de Europa, nueve de América y seis de Asia. La mayor cantidad de trabajos correspondieron a autores de los E.U.A. con 39% y la Argentina con 13%; juntos aportan el 52% de los autores extranjeros. El tercer y cuarto lugar lo ocupan Francia y Brasil, respectivamente, con 6% cada uno (Fig. 1.15).

Puesto que la información contenida en la base de datos se refiere a revistas mexicanas, fue nece-

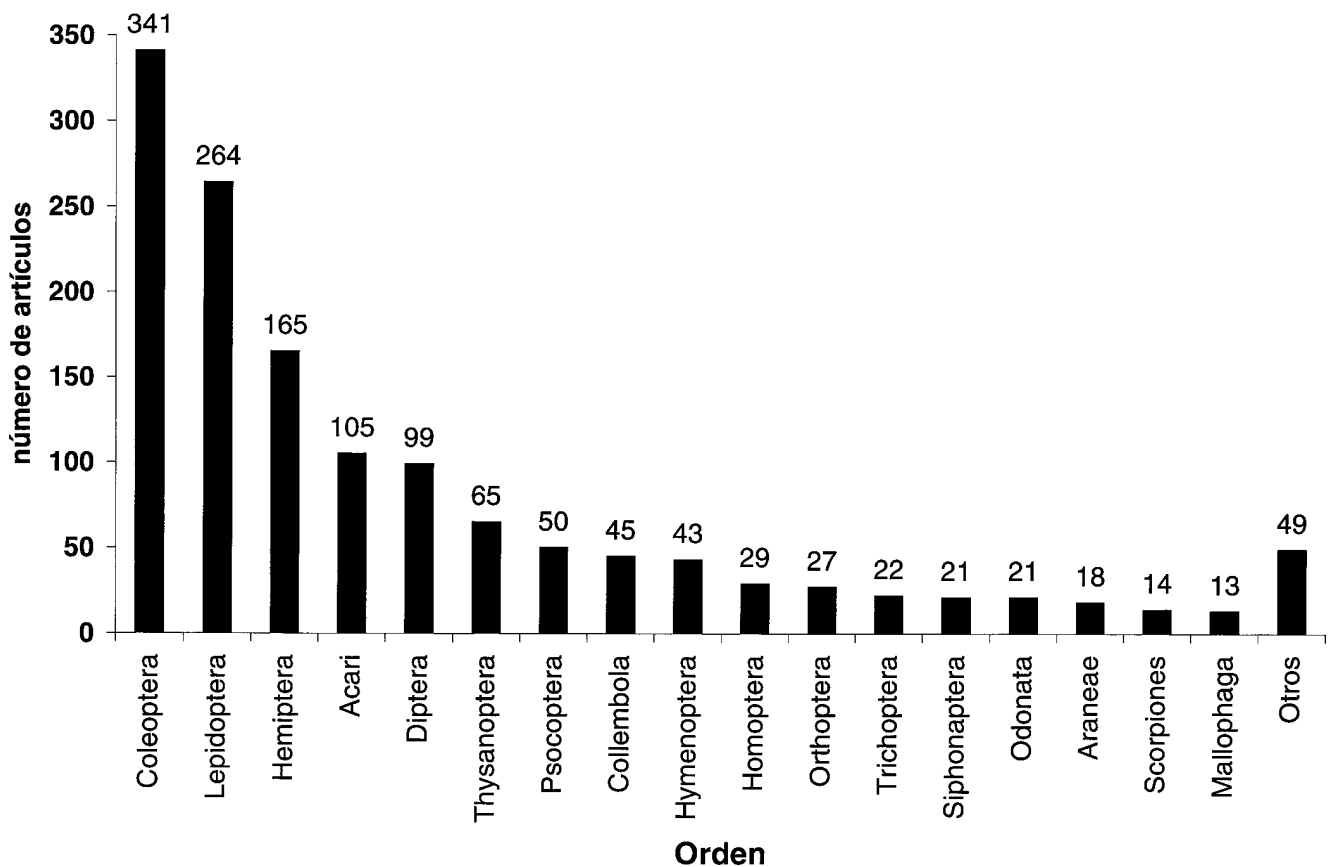


Fig. 1.11. Órdenes entomológicos *s.l.* más estudiados en México durante el siglo XX.

sario establecer la representatividad de la información comparándola con la producción total de los investigadores, evaluando la cantidad de trabajos publicados en revistas no contempladas en la base 'TaXMeXX' y en revistas extranjeras. Para ello se analizó la lista de publicaciones de 25 investigadores de la taxonomía mexicana del siglo XX, con la intención de tener representada la tendencia de los trabajos taxonómicos publicados dentro y fuera del país. A partir de los *curricula vitarum* se obtuvo: (1) periodo de publicación, (2) total de trabajos publicados (artículos con y sin arbitraje, de difusión y divulgación; libros, folletos, capítulos, resúmenes de congresos etc.), (3) total de trabajos no taxonómicos, (4) total de trabajos taxonómicos, (5) total de trabajos taxonómicos publicados en México, (6) total de trabajos

taxonómicos publicados en el extranjero, y (7) revistas en las que publicaron trabajos taxonómicos no analizados en TaXMeXX'. Este análisis permitió determinar la representatividad de los resultados obtenidos a partir de los datos de 'TaXMeXX' en el contexto general. De los 25 autores analizados, 15 están en el conjunto de los autores más productivos (los primeros 44 autores en orden de productividad, con más de 30 artículos y 1/3 de la producción) y 10 autores pertenecen al conjunto restante, todos practicaron las subdisciplinas más representativas de nuestro país (botánica, entomología, helmintología, micología y vertebrados terrestres). Los 25 autores analizados suman 3095 artículos, de los cuales 722 (23.3%) son no taxonómicos y 2373 (76.7%) son taxonómicos, lo que corrobora que los autores contenidos en la

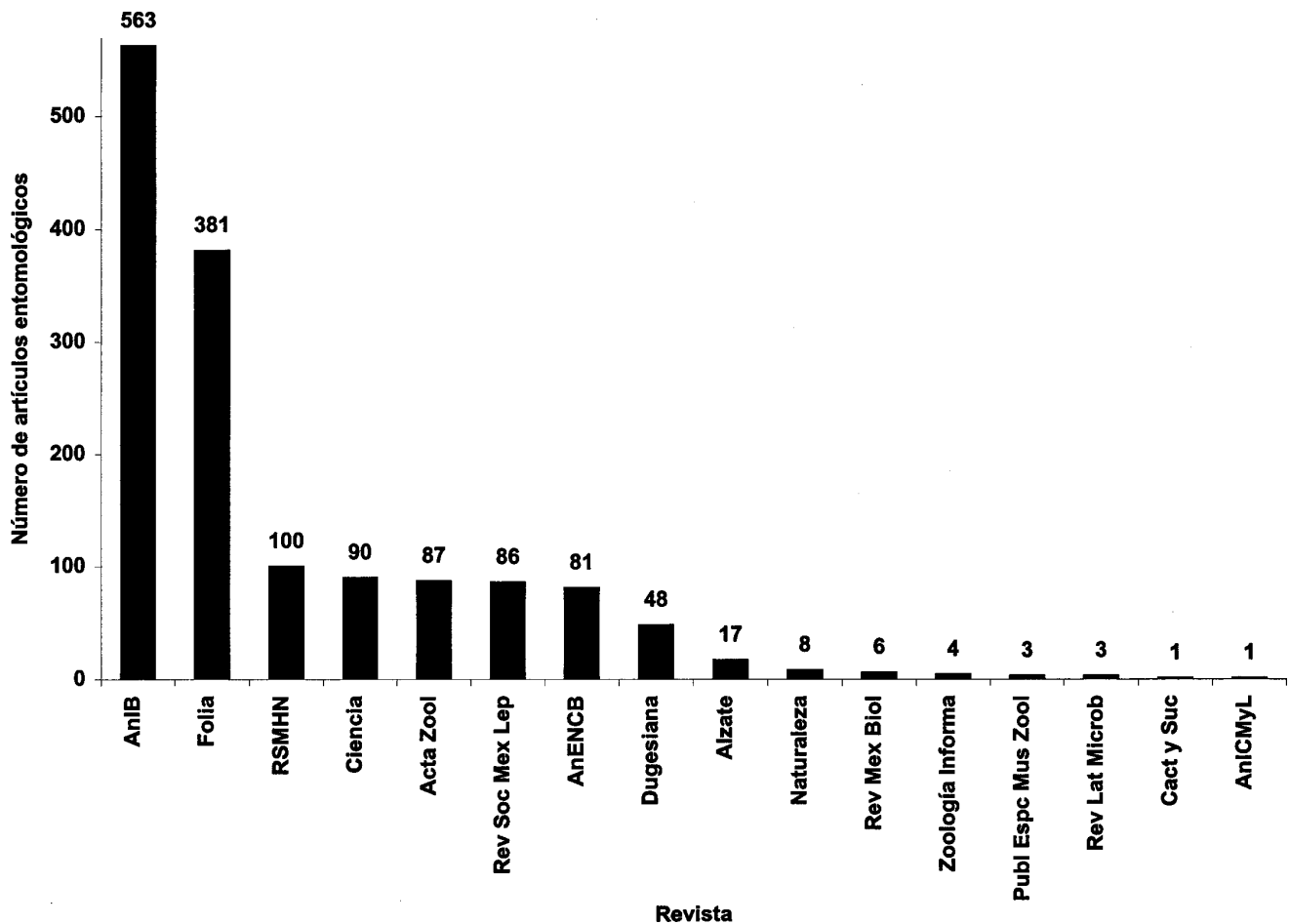


Fig. 1.12. Número de artículos taxonómicos sobre entomología (*sensu lato*) publicados en las revistas de México durante el siglo XX.

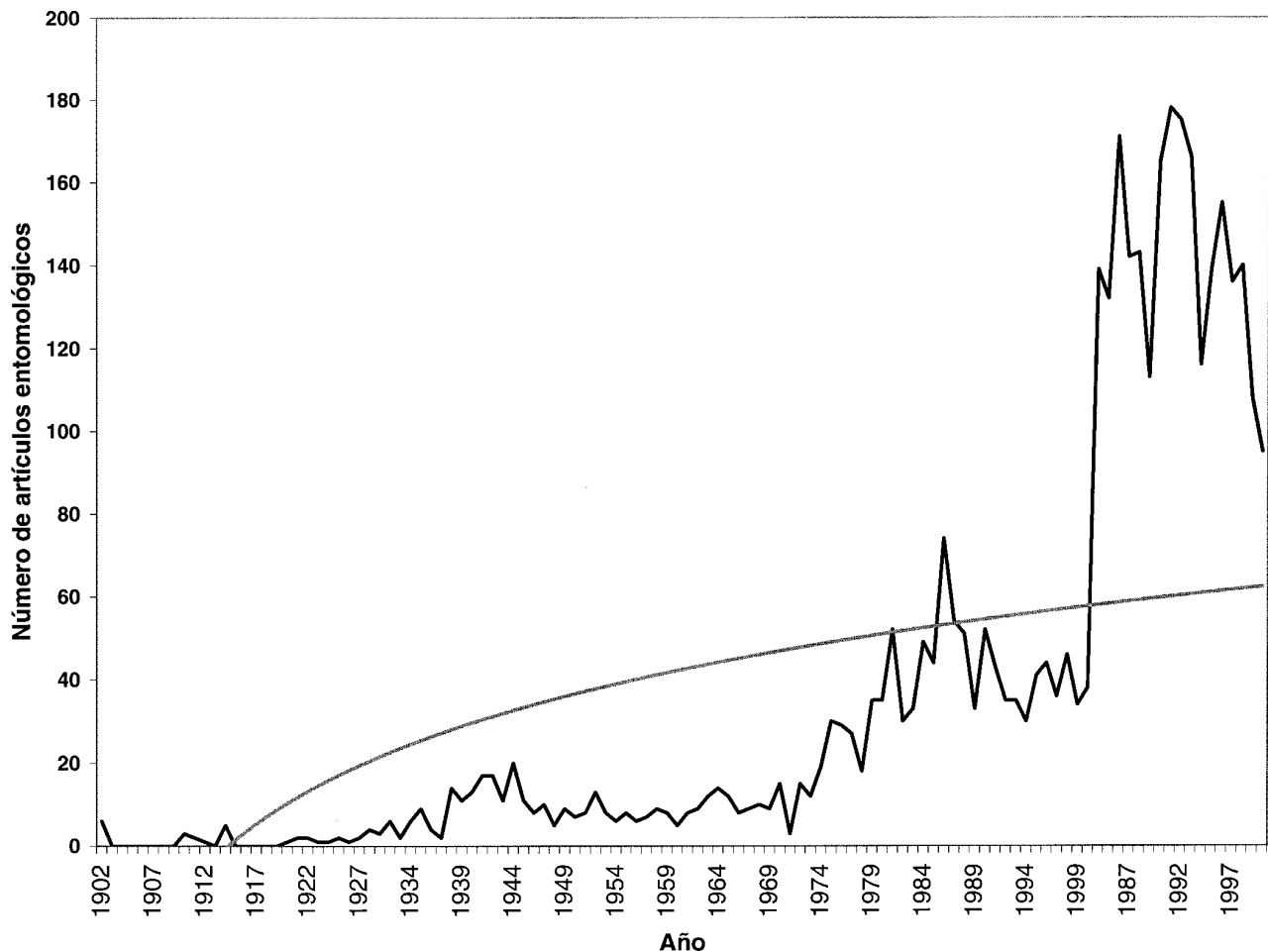


Fig. 1.13. Artículos taxonómicos sobre entomología publicados en México durante el siglo XX y su comportamiento en el tiempo.

base se dedican principalmente a la práctica taxonómica. De estos últimos, 1761 (74.2%) se publicaron en revistas mexicanas y 612 (34.8%) en revistas extranjeras. Esto nos permite concluir que cerca del 70% de la producción taxonómica mexicana se ha publicado en revistas mexicanas. Sin embargo las tendencias de los últimos 15 años pronostican que estas proporciones están variando.

De los 25 *curricula vitarum* revisados, 11 fueron de autores que han producido trabajos sobre entomología y juntos tienen 4642 artículos, de los cuales 1156 (25%) fueron no taxonómicos (trabajos ecológicos y biogeográficos principalmente) y 3486 (75%) fueron taxonómicos, lo que hace evidente que gran parte de los investigadores hizo trabajos taxonómicos. De los trabajos taxonómicos, 2518 (72%) están en revistas mexicanas y 968 (28%)

se publicaron en revistas extranjeras (Fig. 1.16) la proporción en cada uno de los autores de estas variables puede verse en la figura 1.17.

Al considerar los resultados anteriores, es evidente que los autores y las publicaciones de taxonomía entomológica han aumentado considerablemente durante el siglo XX, especialmente la segunda mitad del siglo, pero es innegable el retraso que todavía presentamos en todo tipo de actividades científicas y tecnológicas, y la entomología no es la excepción (Morón, 1994).

Taxonomía de Coleoptera en México durante el siglo XX. Considerando que el orden Coleoptera es el grupo de insectos más estudiado desde el punto de vista taxonómico en nuestro país a continuación se presenta un resumen de los resulta-

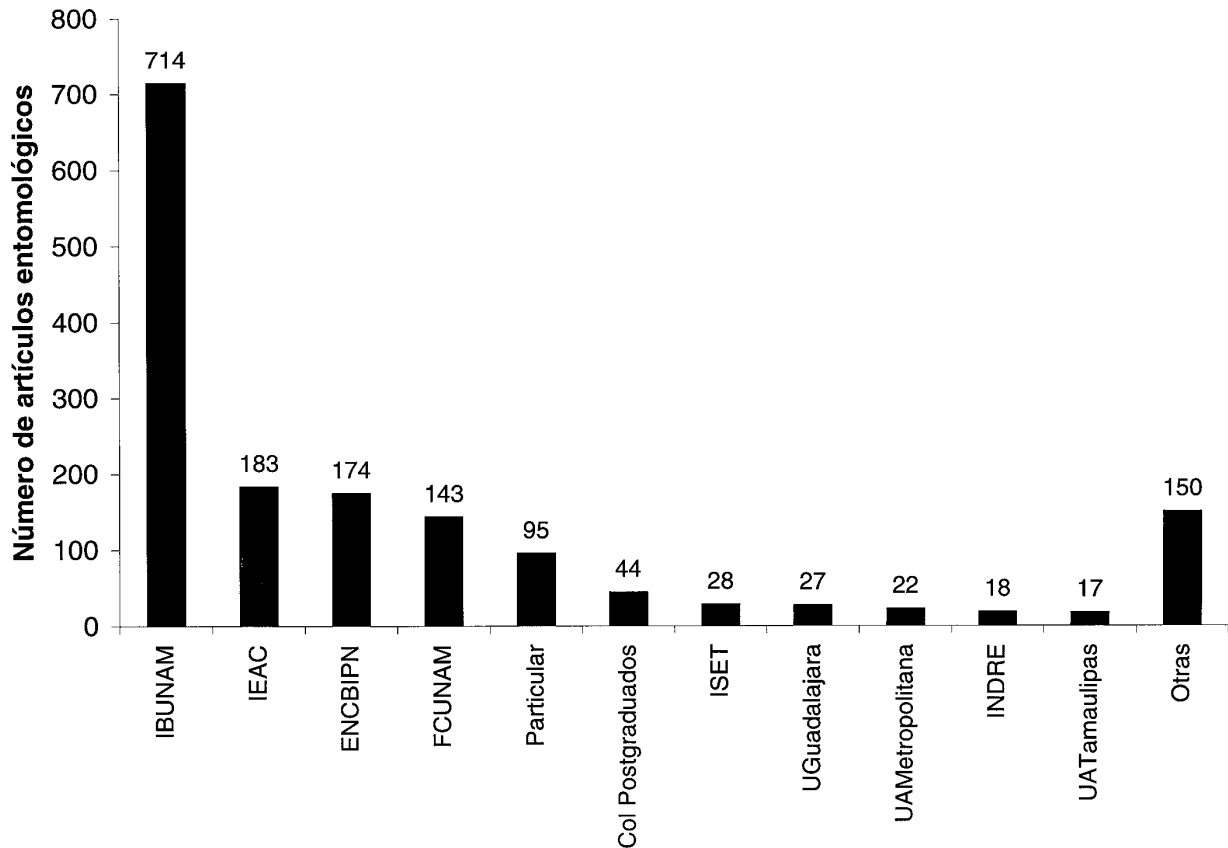


Fig. 1.14. Instituciones mexicanas en las que se han realizado investigaciones sobre taxonomía entomológica en México. IBUNAM: Instituto de Biología UNAM, IEAC: Instituto de Ecología A. C., ENCBIPN: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Particular: personas que firman con su dirección particular, ISET: Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, UGuadalajara: Universidad de Guadalajara. UAM: Universidad Autónoma Metropolitana, INDRE: Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, UATamaulipas: Universidad Autónoma de Tamaulipas.

dos obtenidos por Michán y Morrone (inéd.). Nueve de las 27 revistas mexicanas analizadas en 'TaXMeXX' (Michán, inéd) contienen trabajos taxonómicos sobre Coleoptera. De acuerdo con la dispersión de la información publicada, tal como es medida por el modelo de Bradford, estas revistas se ordenaron en tres: (1) *Folia Entomológica Mexicana*, que publicó el 36.3% de los artículos taxonómicos en Coleoptera; (2) *Anales del Instituto de Biología* (20.8% de los artículos) y *Acta Zoológica Mexicana* (15.2%); y (3) *Ciencia, Dugesiana, Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN, Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Zoología Informa* y *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, que conjuntamente publicaron el

27% de los artículos. Un total de 335 de los 6,141 artículos analizados se refieren a Coleoptera, y 157 de los 2329 autores han publicado sobre el grupo. El 63% de los autores se especializan en una sola familia. El 74% de las instituciones donde ellos trabajan son mexicanas, siendo las más importantes el Instituto de Ecología, A.C. de Xalapa, el Instituto de Biología de la UNAM y la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. La mayoría de los autores extranjeros son de la Argentina y los E.U.A. Un total de 36 artículos se refieren a relaciones evolutivas (29), cladísticas (5) y fenéticas (2). Las familias mejor estudiadas son las Scarabaeidae con 74 artículos (21.5%), Melolonthidae con 58 (16.8%) y Curculionidae con 35 (10.1%).

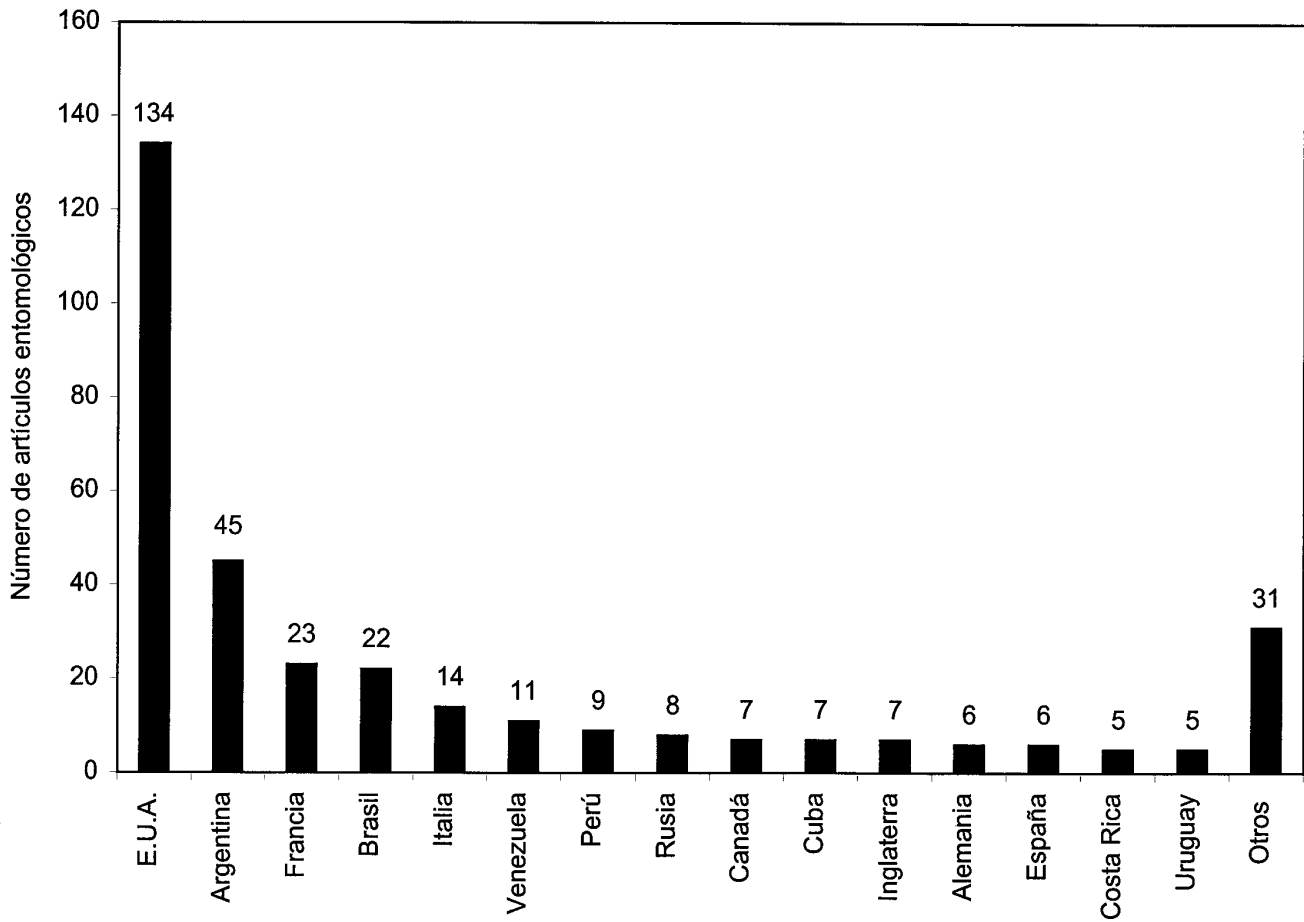


Fig. 1.15. Otros países en los que se han realizado investigaciones sobre taxonomía entomológica presentes en revistas mexicanas del siglo XX.

A partir de lo expuesto anteriormente, podemos presentar un panorama general de la entomología durante el siglo XX en México: de 1910 a 1925 sucedieron muchos cambios en la organización de las instituciones científicas; el periodo de 1925-1950 según Beltrán (1943a) se caracterizó por: (1) el surgimiento del biólogo profesional; 2) la multiplicación de los centros y las personas dedicadas a las ciencias biológicas lo que facilitó el estudio y la investigación, y (3) el perfeccionamiento de los investigadores en el extranjero.

A principios de la década de los 50's la situación de la entomología en México, como en general la de la biología comparada, era limitada; existía un ejercicio profesional en el área, pero la enseñanza y la investigación se cultivaban en pocos centros, por muy pocos individuos y además con escasos nexos (Barrera, 1955). La existencia de al-

gunos hombres ilustres no cambió lo restringido del ámbito, quizás la rama más desarrollada era la entomología agrícola (Halffter, 1997). El estado de la entomología a mediados del siglo XX era descrita de la siguiente forma por Barrera (1955): "La magnitud e índole de los problemas entomológicos, la escasez de medios de trabajo, de estaciones experimentales, la falta de una publicación especializada y, sobre todo, las condiciones materiales en las que se desarrollan las labores de los entomólogos, así lo exigen. En esta época de contradicciones, en nuestro medio, el entomólogo de profesión, no simplemente el aficionado, sino el que trabaja como tal, no es considerado en la práctica como un profesionalista, pues aunque hubiera realizado estudios profesionales en las escuelas del Gobierno, el mismo, al emplearlo, lo cataloga entre los subprofesionales y lo trata como un burócrata, atándolo, como a otros científicos, a escasas remuneraciones y

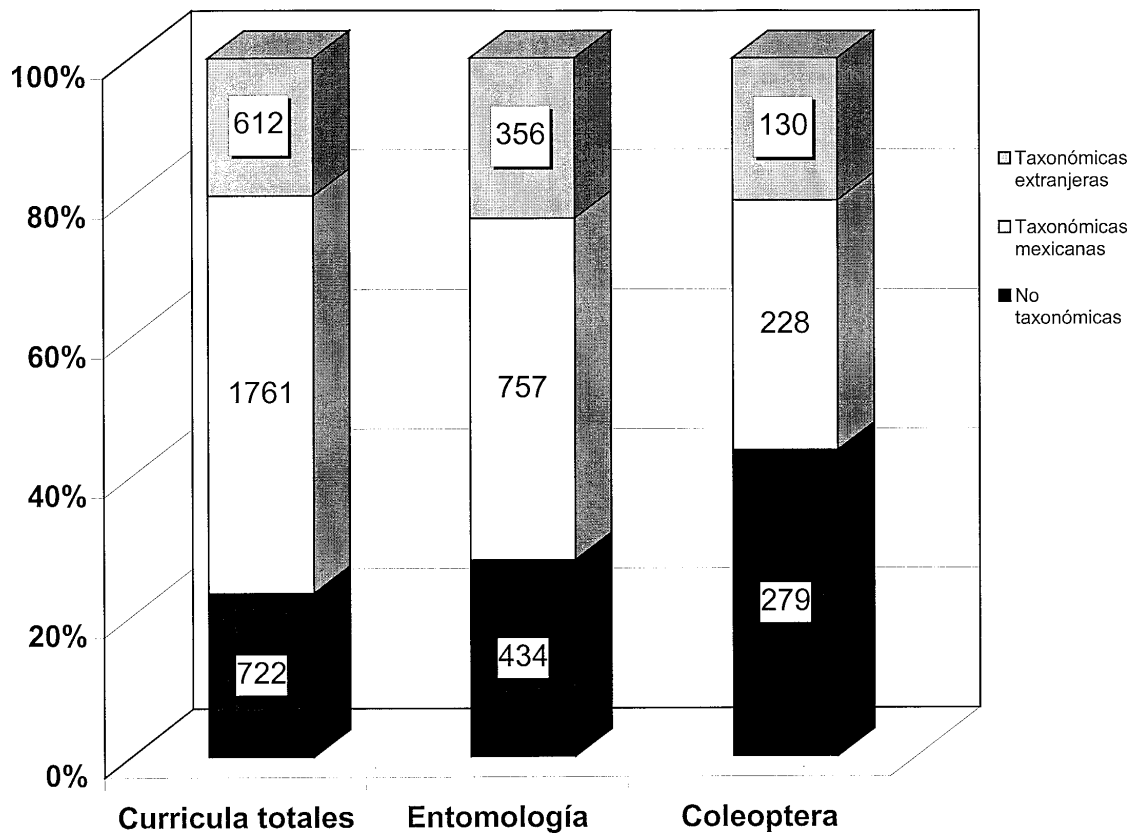


Fig. 1.16. Gráfico de las publicaciones de 25 taxónomos que han publicado en México y el estado de la taxonomía entomológica y sobre Coleoptera en México.

a ciertas prácticas disciplinarias que presuponen, si no una falta de responsabilidad y ética profesional de su parte, sí su condición injusta de oficinista, de trabajador mecánico o empleado administrativo, y por lo tanto, también, un medio en desacuerdo con las actividades que debieran desarrollarse y que se traduce simplemente en detrimento de la cantidad y sobre todo de la calidad del trabajo. Bajo el plan de discusión libre de las diferentes tendencias científicas elaboradas en todos los países del mundo; de una cordial cooperación científica entre nosotros y entre las diferentes sociedades similares dentro y fuera de México; sin perder nunca de vista las realidades que vive el país, todas las aportaciones que podamos ofrecer en nuestro campo de acción, por modestas que sean, estamos seguros, redundarán, por una parte, en el desarrollo feliz de la Entomología como ciencia, y por otra en el fortalecimiento de la misma como instrumento a nuestro servicio en la tarea de combatir las plagas y aprovechar, lo mejor posible, la utilización de los artrópodos beneficiosos. No es menester enumerar aquí

todo lo que falta por hacer en la Entomología; el desconocimiento casi completo que tenemos de los ciclos biológicos de muchos insectos de interés económico, la falta de estudios económicos serios que nos permitan valorizar con justeza los métodos de combate de plagas más adecuados a nuestro medio y el hecho de que las bases de solución de problemas taxonómicos importantes aún no existan o hayan sido establecidas por extranjeros que, a veces, ni siquiera han estado en el país; son apenas unos cuantos ejemplos de atraso en este sentido, tan importantes que demuestran, en primer lugar, que todavía no contamos con un número adecuado de entomólogos y que la aplicación de métodos de combate en general, ha respondido, hasta ahora, a situaciones de emergencia aprovechadas, en plan de competencia comercial, por las empresas químicas extranjeras cuyas sucursales, a veces disfrazadas de instituciones científicas al servicio de México, tratan de encontrar tan sólo un mercado más de sus productos, dando lugar a desorientación y fracasos lesivos a la economía del país. Por esto y porque consideramos que, aun

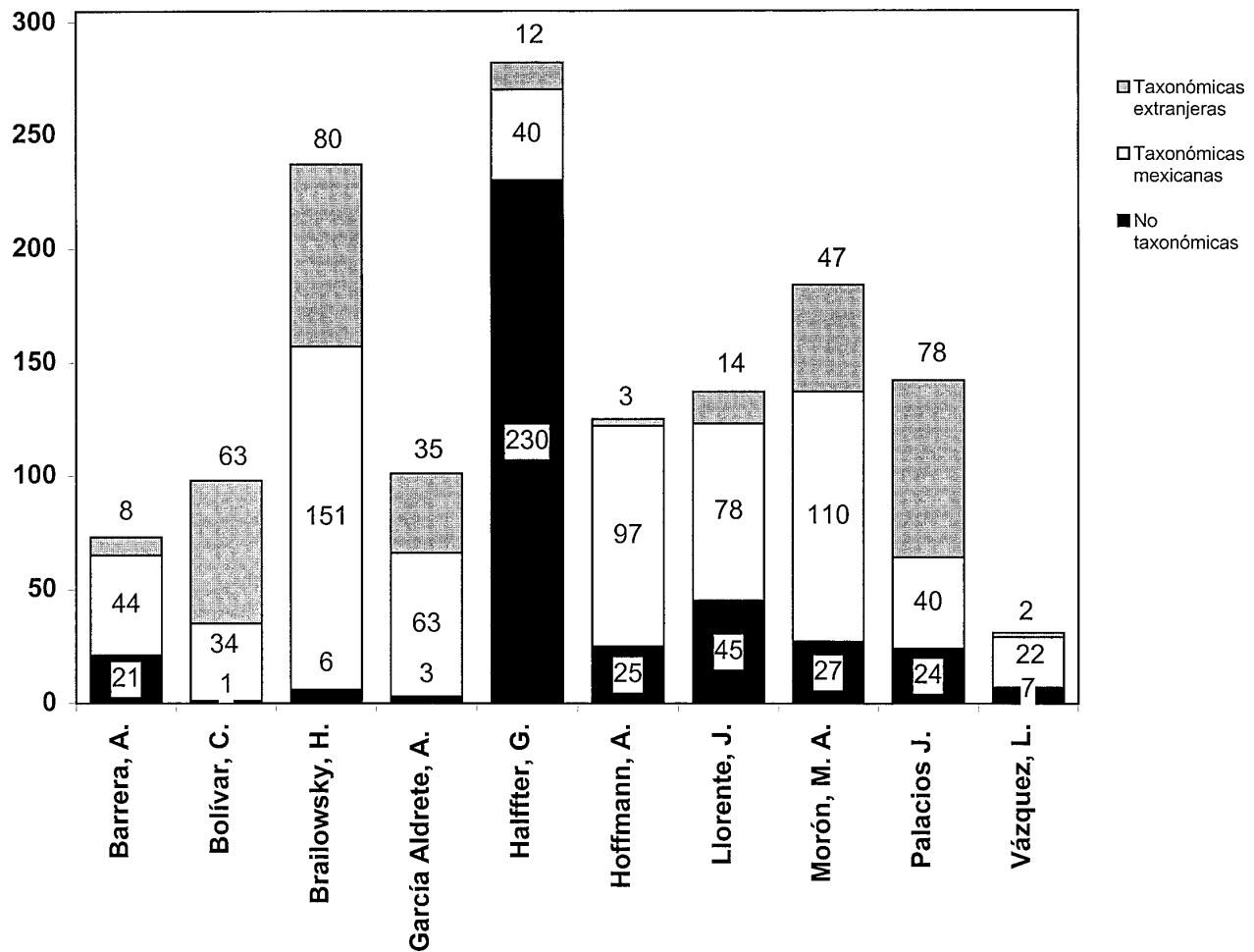


Fig. 1.17. Gráfico de las publicaciones de diez autores que han escrito sobre entomología en México.

siendo universal la ciencia, los científicos sí tienen nacionalidad en la medida en la que pueden formar parte de un pueblo, de una nación (que, incluso, pudo no haberlos visto nacer), creemos que la labor de formación de entomólogos con conciencia firme de mexicanos y de científicos que sin corromperse puedan hacer suyo el acervo universal de la ciencia y aplicar sus conocimientos de modo racional en nuestro medio; la formación, repetimos, de trabajadores de este tipo, en número suficiente, será parte determinante de una nueva y vigorosa corriente, única que, por mexicana, tendrá verdadero interés en resolver nuestros problemas. Por ello es loable la labor que actualmente, y desde hace varios años, llevan a cabo personas como Hernández Olmedo en la Escuela Nacional de Agricultura; C. Bolívar Pieltain y D. Peláez Fernández, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, y la señorita L. Vázquez en el Instituto de Biología, para no citar sino

algunas de las que forman parte de nuestra Sociedad. La Entomología en México, como todas las Ciencias Biológicas, cuenta actualmente con las bases necesarias para lograr un desarrollo vigoroso y progresista. La Sociedad Mexicana de Entomología será, estamos seguros, un factor importante en este progreso, pues logrará, y de hecho lo está logrando, agrupar en un todo armónico, a quienes antes estuvieron aislados, sin participar organizadamente, sino de manera quizá esporádica en una asociación que recoja y sepa de sus esfuerzos, que discuta en un plan de recíproco intercambio de tendencias y opiniones científicas, que pugne por solucionar sus problemas de índole profesional y una fraternalmente a sus miembros, para lograr ofrecer aportaciones de conjunto mejores en la tarea de impulsar la ciencia en México y más útiles en la tarea de mejorar, en cuanto se pueda, las condiciones de vida de nuestro pueblo".

Es evidente en el discurso de uno de los entomólogos más importantes de los que se han formado en nuestro país la falta de una institucionalización profesional de la disciplina, esto fue claro, es en la primera mitad del siglo el momento en el que se instauró la biología de una forma institucional, y correspondería a la segunda mitad de este siglo el establecer y reseñar la institucionalización y profesionalización de las subdisciplinas biológicas, entre ellas la entomología.

En 1965 se podía registrar para nuestro país un total de 77 entomólogos, contratados en 12 instituciones de investigación. Para 1981, los entomólogos dedicados a la investigación, diagnóstico y enseñanza que existían eran 215, de los cuales 35 eran taxónomos; se presentan en la tabla los números de investigadores y proyectos para cada institución (14 en total, dos más que en 1965) (Coronado, 1981), lo que significó un aumento del número de investigadores del 74% respecto a 1965. Fue precisamente con la conferencia transcrita en parte, que se inició el largo camino que tiene por recorrer la entomología mexicana, se estableció la Sociedad Mexicana de Entomología y se publicó la revista de esa Sociedad que se cohesionaría en ese momento a un grupo de profesionales interesados en un mismo tema, lo que robustecería la práctica entomológica mexicana y permitiría a todos y cada uno de los integrantes de esta red identificarse, reconocerse, comunicarse y establecerse formalmente.

CONSIDERACIONES FINALES

La historia de la entomología en México está por escribirse. La presente contribución apenas son pinceladas gruesas, una guía para emprender un trabajo más extenso que también comprenda el análisis de los libros, tesis, memorias y las publicaciones extranjeras, análisis de referencias y citas, más datos detallados de biografías de entomólogos destacados, información más completa sobre los autores de las instituciones entomológicas, sus colecciones y hemerobibliotecas, más y mejor información sistematizada sobre lo que han hecho las instituciones de fomento o financiamiento por la práctica entomológica, la relación entre las condiciones sociales, políticas y económicas con el desarrollo de la disciplina, la influencia de la

industria y los aspectos aplicados en este proceso y, desde luego, diversos enfoques históricos que nos permitan comprender el multifacético y complejo panorama de la historia de esta disciplina.

Acercamientos filosóficos, sociológicos, psicológicos, ideológicos y cientimétricos son importantes para entender las diversas inclinaciones o preferencias temáticas de los entomólogos mexicanos que ya han generado tradiciones. La aplicación de metodologías diversas de naturaleza epistémica son indispensables para conocer con rigor el cambio y las contribuciones de los entomólogos de este país: destacar las inercias, las idiosincrasias y las tradiciones, así como las rupturas o cambios de paradigmas. Advertir las influencias del extranjero en cuanto teoría y métodos.

Por no ser finalidad de este trabajo se dejaron de lado las historias de cada una de las subdisciplinas entomológicas, pero convendría también revisar las fuentes que existen para ellas e integrarlas, lo que también constituiría un trabajo pionero en el campo.

La narración erudita con bases documentales amplias, datos cuantitativos sistemáticos y elaborados, y construcciones y juicios sustentados con formalidad, nos serán de gran valor para examinar críticamente nuestra historia, cada vez reelaborada con mayor calidad. Necesitamos saber quienes hemos sido, quienes somos y quienes queremos y debemos ser, el reflexionar sobre nuestra historia de un modo crítico y con inteligencia nos ayudará, tal vez, a evitar errores y a mejorar nuestros esfuerzos individuales y colectivos.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Biología de la UNAM por permitirnos la consulta del acervo bibliográfico y en especial al personal de la biblioteca por su apoyo. A las bibliotecas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, del IMERNAR y de la Facultad de Ciencias y al Departamento de Cómputo de la Facultad de Ciencias. A todos aquellos investigadores que nos facilitaron material bibliográfico, en especial a Joaquín Cifuentes, Evangelina Elizondo, Héctor Espinosa, Oscar Flores, Raúl Gio, Gonzalo Halffter, Teófilo Herrera, Beatriz Ludlow, Isolda Luna, Juan J. Morrone, Eberto Novelo, José Pala-

cios y Leía Scheinvar. También a Harry Brailowsky, Alfonso García Aldrete, Gastón Guzmán, Gonzalo Halffter, Roberto Johansen, Rafael Lamothe, Eucario López Ochoterena, Miguel Ángel Morón, Adolfo Navarro, José Palacios, Gerardo Pérez y Jerzy Rzedowski por facilitarnos su *curriculum vitae*. A Juan J. Morrone y Ana Barahona por sus sugerencias. A Isabel Vargas y Armando Luis por su apoyo. Los resultados de este proyecto se obtuvieron gracias al apoyo del proyecto PAEP-101315, DGEP y CONACYT becaria 130009; el proyecto CONACYT 5-R32002-N fue importante para la conclusión de este capítulo.

REFERENCIAS

- AGUILAR Y SANTILLÁN, R & C. MENDIZÁBAL, 1934. Índice general por autores y materias de los tomos 1-52 (1887-1931) de las memorias y de la revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate. *Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate, México*, 179 p.
- ARAGÓN, A. 1936. Influencia de las publicaciones de la Academia de Ciencias "Antonio Alzate" en la cultura mexicana. *Mem. Acad. Antonio Alzate*, 55: 3-8.
- AURELIANO, R., A. BURIANO & S. LÓPEZ (Coords.). 1996. *Índice de las gacetas de literatura de México de José Alzate y Ramírez*. Instituto Mora, México, 202 p.
- BARRERA, A. 1955. Ensayo sobre el desarrollo histórico de la entomología en México. *Rev. Soc. Mex. Ent.*, 1(1-2): 23-38.
- . 1968. La revista ciencia y la obra entomológica del Dr. Cándido Bolívar y Pieltáin. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 29: 307-314.
- . 1974. Las colecciones científicas y su problemática en un país subdesarrollado: México. *Biología*, 4(1): 12-19.
- . 1994. La taxonomía botánica maya. En: *Taxonomía Biológica*, Llorente, J. & I. Luna (Comps.), Fondo de Cultura Económica, México, pp. 27-36.
- & A. HOFFMANN. 1981. Notas sobre la interpretación de los artrópodos en el Tratado Cuarto, Historia de los insectos de Nueva España, de Francisco Hernández. *Folia Ent. Mex.*, 49: 27-34.
- BELTRÁN, E. 1942. La gaceta médica de México, 1865-1941, y sus aportaciones al conocimiento de la zoología. *Gac. Med. Mex.*, 72: 580-590.
- . 1943a. Setenta y cinco años de ciencias naturales en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 4: 245-264.
- . 1943b. Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México. I. Los estatutos de la primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 4: 115-122.
- . 1945. Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México. II Correspondencia de Alfredo Dugès con Alfonso L. Herrera (1888-1893). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 6: 99-106.
- . 1948. La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. 1869-1914. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 9: 145-174.
- . 1949. Veinticinco años de Ciencias Biológicas en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 10: 17-26.
- . 1951a. El panorama de la biología mexicana. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 12: 69-99.
- . 1951b. La Revista Mexicana de Biología (1920-1935). Nota bibliográfica e índice de sus diez y siete tomos. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 12: 375-392.
- . 1953. Alfredo Dugès: un siglo después. 1853-1953. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 14: 157-168.
- . 1956. Veinte años de vida de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 17: 17-36.
- . 1961. Un cuarto de siglo de zoología mexicana. 1936-1961. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 22: 113-152.
- . 1964. Reseña histórica de la Revista de la S.M.H.N. en su Jubileo de Plata 1964. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 25: 19-28.
- . 1965. La biología del siglo XX. Univ. Mich., San Nicolás de Hidalgo, 27 p.
- . 1966a. México en los Congresos Internacionales de Zoología. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 27: 267-272.
- . 1966b. Textos mexicanos de botánica del siglo XIX. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 27: 245-265.
- . 1967. Las Reales Expediciones Botánicas del siglo XVIII a Hispano América. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 28: 179-249.
- . 1968a. El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 29: 111-169.
- . 1968b. Las Reales Expediciones Botánicas del siglo XVIII a Hispano América *Ciencia* 26: 89-106, 131-146.
- . 1969a. Instituto Biotécnico (1934-1940) de la Secretaría de Agricultura y Fomento. *Ans. Soc. Mex. Hist. Cienc. Tecnol.*, 1: 163-183.
- . 1969b. La Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y el Instituto de Biología de la UNAM. *Ans. Soc. Mex. Hist. Cienc. Tecnol.*, 1: 105-141.
- . 1971. Los Museos de Historia Natural en México y la Sociedad Mexicana de Historia Natural. *Acta Zool. Mex. (n. s.)*, 10(4): 1-9.
- . 1977. *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 493 p.
- . 1979. Reflexiones sobre historiografía de la Biología en México. *An., Soc. Mex. Hist. Cienc. Tec.*, 5: 1-19.
- . 1982. *Contribución de México a la Biología*. CECSA, México, 121 p.
- BERLIN, B., D. E. BREEDLOVE, & P. H. RAVEN. 1974. *Principles of Tzeltal plant classification. An introduction to botanical ethnography of mayan speaking people of highland Chiapas*. Academic Press, Nueva York, 660 p.
- BEUCHOT, M. 1996. *Filosofía y ciencia en el México dieciochesco*. UNAM, México, 169 p.
- BEUTELSPACHER B. C. 1989. *Las mariposas en el México antiguo*. Fondo de Cultura Económica, 102 p.
- BOLÍVAR, I. 1940. Presentación. *Ciencia*, 1(1): 1-2.
- BUTANDA, A. & P. RAMÍREZ. 1997. *Índice acumulativo de los anales del instituto de biología. Volúmenes 1 a 67, 1930-1996*. Instituto de Biología, UNAM, México, 235 p.

- BRAILOVSKY, H. 1993. Colecciones Nacionales del Instituto de Biología. Entomología. En: Brailovsky H. & Gómez B. 1993. *Las colecciones del Instituto de Biología*. Instituto de Biología UNAM, México, pp. 67-110.
- CHRISTIE, J. R. 1996. The development of the history of modern science. En *Companion to the history of modern science*, Olby R., G. N. Cantor, J. J. R. Christie & M. J. S. Hodge (Eds.) Routledge. Londres y Nueva York, pp. 5-22.
- CLAVIGERO, F. J. 1882. Breve noticia de las plantas y animales de México, por el Abate Francisco J. Clavigero (1780). *La Naturaleza*, 1ª serie, 6: 5-97.
- CONABIO. 1998. *Sistema de información Biótica*. En: http://www.conabio.gob.mx/biotica/acerca_biotica.html
- . 2000. Presentación. En: <http://www.conabio.gob.mx>.
- CORONADO, R. 1958. Cómo se formó la especialidad de Parasitología Agrícola y cuál ha sido su papel en el desenvolvimiento agrícola de México. *Revista Chapingo*. E. N. A., 11(67-69): 7-12.
- & A. ORTEGA. 1962. Estado actual de la investigación en Entomología y su orientación en el futuro. II Simposio sobre Investigación Agrícola. Chapingo, Méx.
- . 1978. Notas históricas sobre el desarrollo de la entomología en México. *Folia Ent. Mex.*, 39-40: 7-15.
- . 1981. Desarrollo actual de la entomología en México. *Folia Ent. Mex.*, 49: 41-48.
- CORTÉS, H. 1960. *Cartas de Relación*. Porrúa, México, 264 p.
- DE GORTARI, E. 1957. *La ciencia en la reforma*. Imprenta Universitaria, México, 89 p.
- . 1980. *La ciencia en la historia de México*. Grijalbo, México, 446 p.
- DE LA MAZA, E. R. & J. E. DE LA MAZA. 1993. *Mariposas de Chiapas*. Espejo de Obsidiana, México, 223 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. 26 de junio de 1984. 16 de marzo de 1992.
- DÍAZ DEL CASTILLO, B. 1992. *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. Porrúa, México, 700 p.
- DUGÉS, E. 1889. Sinopsis de los meloideos de la República Mexicana. *Ann. Museo Michoacano*. Año segundo, 5-9, 10-15, 34-40, 49-114. Reimpreso en *Dugesiana*, 1(1): 1-2 (1994).
- FERNÁNDEZ DEL CASTILLO, F. 1956. *Historia de la Academia Nacional de Medicina de México*. Fournier, México, 227 p.
- . 1959. *Bibliografía de la Academia Nacional de Medicina 1936-1956*. Fournier, México, 397 p.
- FLORES, F. 1982. *Historia de la medicina en México desde la época de los indios hasta el presente*. Vol I y II. IMSS, México.
- GÍO ARGÁEZ R. & RIVAS G. 1993. Contribución de la Sociedad Mexicana de Historia Natural al estudio de la Biodiversidad en México. *Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.*, 44: 19-49.
- GÓMEZ-POMPA, A. 1993. Las raíces de la etnobotánica mexicana En: Guevara, S., P. Gómez-Pompa, A. & L.E. Giddings. 1986. *INIREB's new approach to applied research, development and teaching*. Washington D.C. Journal 1986, *Ann. Rep. World Res. Inst.* pp. 32-40.
- GROBET PALACIO, R. 1983. *El Peregrinar de las Flores Mexicanas*. José Mariano Mociño y Losada 1757-1822. CECSA-INIREB, México, 100 p.
- GUERRA, F. 1950. *Bibliografía de la materia médica mexicana*. Fournier, México, 423 p.
- HALFFTER, G. 1980. Los museos de historia natural: alternativas de nuestros días. *Folia Ent. Mex.*, 46: 7-17.
- . 1996. Una visión de la Sociedad Mexicana de entomología en su XLIV Aniversario. *Folia Ent. Mex.*, 96: 1-13.
- . 1997. La Sociedad Mexicana de Entomología a 44 años de su fundación. En: C. Deloya. *La Sociedad Mexicana de entomología: pasado, presente y futuro*. Sociedad Mexicana de Entomología, México, pp. 69-76.
- . 2001. El Instituto de Ecología. Crónica de su fundación y desarrollo. *Acta Zool. Mex. (n. s.)*, 82: 137-149.
- & V. HALFFTER. 1998. Instituto de Ecología. En: *Historia de las instituciones SEP-CONACyT*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, pp. 45-81.
- HERNÁNDEZ, F. 1959. *Obras Completas*, editadas por la Universidad Nacional Autónoma de México (publicados vols. I-II-III) México, D. F.
- . 1946. *Historia de las Plantas de Nueva España*. Imprenta Universitaria. México D. F. 3 Tomos (1942-1946).
- HERRERA, A. L. 1921. La biología en México durante un siglo. En: Herrera, A. L. *Biología y plasmogenia*, Secretaria de Fomento, pp. 488-504.
- . 1939. La primitiva Sociedad de Historia Natural. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 1: 7-14.
- HOFFMANN, A. 1984. Datos sobre la biospelología en México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Mex*, 28: 55-72.
- & LOPEZ-CAMPOS, G. 2000. *Biodiversidad de ácaros en México*. CONABIO y Jiménez Editores, México 230 p.
- , J. L. CIFUENTES & J. LLORENTE. 1993. *Historia del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM*. Prensas de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, 469 p.
- HOFFMANN, C. C. 1937. Über die angewandte Entomologie in den verschiedenen ländern. 9. Entwicklung und stand der angewandten Entomologie in Mexico, *Arb. Phis. Augew. Ent.*, 4(4): 279-291.
- HUMBOLDT, A. 1805. *Essai sur la géographie des plantes; accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales*. Paris.
- IBARRA, S. 1937. Contribuciones a la historia de las ciencias biológicas en México. Doctor Francisco Hernández. *An. Inst. Biol. UNAM*, 8: 419-435.
- . 1938. Contribuciones a la historia de las ciencias biológicas en México. José Mariano Mociño. *An. Inst. Biol. UNAM*, 9: 257-262.
- LAMAS, G. 1986. Ilustraciones Inéditas de Lepidópteros Mexicanos de la Expedición de Sesse y Moziño (1787-1803). *Rev. Soc. Mex. Lep.*, 10(2): 27-34.
- LANDA, D. 1966. *Relación de las cosas de Yucatán*. Porrúa, México, 252 p.
- LEDESMA, I. 1990. Esbozo del desarrollo histórico de la biología en Puebla. *Quiipu, Rev. Lat. Hist. Cien. Tec.*, 7(1): 93-125.
- LEÓN, L., J. LLORENTE, H. BENÍTEZ, A. NAVARRO, O. FLORES & A. LUIS. 1994. *El Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", 15 años de trayectoria académica*. Facultad de Ciencias, UNAM. 81 p.
- LEÓN PORTILLA, M. 1961. *Aztec thought and culture. A study of the ancient Nahuatl mind*. University of Oklahoma Press, 237 p.
- . 1963. *Los Antiguos mexicanos*. Fondo de Cultura Económica, México, 202 p.

- LLORENTE, J. B., A. M. GARCÍA, E. GONZÁLEZ & C. CORDERO. 1996. Breve panorama de la taxonomía de artrópodos en México. En *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Instituto de Biología, UNAM, México, 660 p.
- , P. KOLEFF & H. BENÍTEZ. 2000. *Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas. Resultados de la encuesta: "Inventario y diagnóstico de la actividad taxonómica en México 1996-1998"*. CONABIO, México, 143 p. + dos disquetes.
- LOT, H. A. 1994. Las colecciones biológicas nacionales de México: Colecciones del Instituto de Biología UNAM. *Inst. Symp & 10th World Congress on Preserv. and Conserv. of Nat Hist: Col.*, 2: 3-15.
- MAC GREGOR, R. 1979. Los congresos nacionales de entomología. *Folia Ent. Mex.*, 41: 5-16.
- MCVAUGH, R. 1969. El itinerario y las colectas de Sesse y Mociño en México. *Bol. Soc. Bot. Mex.*, 30: 137-142.
- MALDONADO-KOERDELL, M. 1943. Las sociedades científicas en el desarrollo de las ciencias naturales mexicanas. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 5: 171-190.
- MARÍA y CAMPOS, T. & T. CASTELLÓ. 1990. *Historia y arte de la seda en México, siglos XVI-XX*. Fomento Cultural Banamex, México, 178 p.
- MARTÍN DEL CAMPO, R. 1938. Nota bibliográfica. *Historia General de las Cosas de la Nueva España, por Bernardino de Sahagún. An. Inst. Biol. UNAM.*, 9: 277-278.
- MARTÍNEZ BÁEZ, M. 1961. La Biología Médica en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 22: 185-215.
- MARTÍNEZ, F. 1984. *Historia general de la medicina en México*. Vol I. UNAM, México, 394 p.
- MICHÁN, L. & J. LLORENTE-BOUSQUETS. (Comps.). 1999. La taxonomía en México en la segunda mitad del siglo XX, autores y revistas nacionales. *Publ. Esp. Mus. Zool. UNAM*, 3: 1-349.
- & J. J. MORRONE. (Inéd.). La historia de la taxonomía de Coleoptera en México una primera aproximación.
- MICROSOFT OFFICE. 2000. Microsoft Corporation 1983-1999.
- MONARDES, N. 1565. *Dos libros, el uno que trata de todas las cosas que se traen de nuestras indias occidentales, que sirven al uso de medicina y como se ha de usar la raíz de Michoacán purga excelentísima y el otro que trata de piedra de bezaar y de la yerba escorzonera*. En casa de Alfonso Escrivano, Natural. Sevilla. Monardes.
- MORALES, J. C. & LLORENTE, J. 1985. Estado actual del conocimiento de los Siphonaptera de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Mex. UNAM. Ser. Zool.*, 56(2): 497-554.
- MORENO, R. 1986. *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*. UNAM, México, 175 p.
- . 1988. *La primera cátedra de botánica en México 1788*. IIH, UNAM, 145 p.
- . 1989a. *La polémica del darwinismo en México siglo XIX*. UNAM, México, 384 p.
- . 1989b. *Linneo en México, 1788-1798*. UNAM, México, 279 p.
- . 1994. *Ciencia y Conciencia en el siglo XVIII mexicano*. UNAM, México, 306 p.
- MORÓN, M. A. 1994. Taxonomía de artrópodos en México: pasado y futuro. *Rev. AIC.*, 17: 9-14.
- . 1989. Editorial. *Bol. Soc. Mex. Ent.*, 1: 2.
- ORTEGA, A., G. HALFFTER & D. ENKERLIN. 1965. Problemas actuales de la entomología en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 26: 249-262.
- , ——— & ————. 1966. Entomological teaching and research in México. *Bull. Ent. Soc. Amer.*, 12(1): 16-19.
- ORTEGA, M., J. L. GODÍNEZ & G. VILA CLARA. 1996. *Relación Histórica de los antecedentes y orígenes del Instituto de Biología*. IBUNAM, 97p.
- PACHECO, F. 1989. Síntesis de las investigaciones entomológicas en México en los últimos 40 años. *Bol. Soc. Mex. Ent.*, 3: 13-19.
- PARRA, P. 1903. La ciencia en México. En Sierra, J. *México su evolución social*. tomo 1, Vol 2, Ballescá, México, pp. 417-466.
- PASO Y TRONCOSO, F. 1988. La botánica entre los nahuas y otros estudios sobre historia de la medicina en México. En: *La botánica entre los nahuas y otros estudios*. Máynez, P. Secretaría de Educación Pública, México, pp. 27-200.
- PÉREZ-ORTIZ, T. 1993. La colección acarológica del Instituto de Biología. En: Brailovsky H. & Gómez B. *Las colecciones del Instituto de Biología*. Instituto de Biología UNAM, pp. 35-39.
- REYES-CASTILLO, P. 1980. Problemas de las colecciones científicas en los países en desarrollo. *Folia Ent. Mex.*, 46: 19-27.
- ROUAIX, P. 1952. La dirección de Estudios Biológicos y la obra del Profesor Alfonso L. Herrera. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 3: 193-199.
- RUIZ, R. 1987. *Positivismo y evolución*. Introducción del darwinismo en México. UNAM, México, 263 p.
- SAHAGÚN, B. 1975. *Historia General de las Cosas de la Nueva España*. Porrúa, México, 1093 p.
- SALADINO, A. 1990. *Dos científicos de la ilustración hispanoamericana*. J. A. Alzate y F. J. de Caldas. UNAM y UAEM, México, 234 p.
- . 1996. *Ciencia y prensa durante la ilustración latinoamericana*. Universidad Autónoma del Estado de México-Facultad de Humanidades, México, 336 p.
- SALDAÑA, J. J. & M. C. CUEVAS CARDONA. 1999. La invención en México de la investigación científica profesional: el Museo Nacional 1868-1908. *Quiipu*, 12(3): 309-332.
- SÁNCHEZ, G. & E. NOMELÍ. 1996. *Las contribuciones michoacanas a la ciencia mexicana del siglo XIX*. Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, 398 p.
- SÁNCHEZ, J. 1893. *Datos para la Zoología Médico Mexicana. Arácnidos e insectos*. México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, México, 199 p.
- SNI. (2001). Estadísticas básicas del SNI. En: <http://www.conacyt.mx/sni/index.html>.
- SOBERÓN, J. & J. LLORENTE. 1993. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México (CONABIO). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol. Esp.*, 44: 3-17.
- SOMOLINOS, G. 1951. El viaje del Doctor Francisco Hernández por la Nueva España. *An. Inst. Biol. Mex.*, 22: 434-484.
- . 1971. *El Doctor Francisco Hernández y la Primera Exploración Científica de América*. Ediciones SEP-Setentas, México, 156 p.

- SMITH, H. M. 1942. The publication dates of "La Naturaleza". *Lloydia*, 5: 95-96.
- TRABULSE, E. 1983. *Historia de la ciencia en México: estudios y textos, siglo XVI*. Fondo de Cultura Económica, México. 467 p.
- . 1984. *Historia de la ciencia en México: estudios y textos, siglo XVII*. Fondo de Cultura Económica, México, 303 p.
- . 1985a. *Historia de la ciencia en México: estudios y textos, siglo XVIII*. Fondo de Cultura Económica, México, 519 p.
- . 1985b. *Historia de la ciencia en México: estudios y textos, siglo XIX*. Fondo de Cultura Económica, México, 426 p.
- . 1989. *Historia de la ciencia en México: apéndices e índices*. Fondo de Cultura Económica, México. 595 p.
- . 1995. *Historia de la ciencia en México, versión abreviada*. Fondo de Cultura Económica, México, 340 p.