
ICTIOLOGIA DULCEACUICOLA MEXICANA I. RESUMEN HISTÓRICO DE LOS ESTUDIOS ICTIOLÓGICOS

J. ALVAREZ
Laboratorio de Zoología y
Anatomía Comparada,
Escuela Nacional de
Ciencias Biológicas, I.P.N.
México, D. F.

Al iniciar los estudios sobre los peces mexicanos se hace eminentemente necesario, como en cualquier otra disciplina científica, el hacer una revisión de los trabajos y de las actividades realizadas por investigadores anteriores que se hayan ocupado del mismo tema. Con el fin de proporcionar a los naturalistas interesados en la ictiología de las aguas continentales mexicanas un panorama de lo que han sido estos estudios desde la magna obra de Linneo, hasta nuestros tiempos, al iniciar esta serie de trabajos que se denominará "Ictiología Dulceacuícola Mexicana", se dedica el primero de ellos a presentar un resumen histórico de las actividades relacionadas con la taxonomía de los peces de las aguas dulces comprendidas dentro de la actual extensión de nuestro país.

Este trabajo está basado en el examen de casi la totalidad de la bibliografía respectiva; probablemente hayan escapado al estudio algunas publicaciones, pero si ese es el caso, han de ser muy pocas ya que se ha acudido a las fuentes de información más abundantes, como son, entre otras, las bibliotecas del Museo de Zoología de la Universidad de Michigan y la particular del Dr. C. L. Hubbs en las que se emplearon varios meses de trabajo intenso.

RESUMEN HISTORICO

El estudio del material bibliográfico, permite dividir en tres épocas el desarrollo del conocimiento de los peces de las aguas continentales mexicanas. A pesar de que no es dable limitarlas de manera precisa en cuanto al tiempo, cada una de ellas comprende acontecimientos trascendentales y la aparición de trabajos en tal forma importantes, que marcan etapas perfectamente notables.

Comprende la primera, desde la obra de Linneo y los primeros trabajos posteriores que aparecieron a principios del siglo XIX, como los de Bustamante, Heckel y Cuvier y Valenciennes, hasta el trabajo de Girard a mediados del mismo siglo.

Se caracteriza la primera época por relacionarse con los peces de la región nortea de México, como una extensión de los estudios hechos sobre la fauna del sur de los Estados Unidos de Norteamérica y por constituir la base del conocimiento de la ictiofauna neártica mexicana.

Tras una pausa pequeña y casi imperceptible en el tiempo, se inicia la segunda época, que se manifiesta al principio con trabajos aislados, en los que las referencias a nuestros peces se hicieron ahora como una extensión de las especies comprendidas en la zona inmediata al sur, en Centroamérica, a que concretamente se dedican los trabajos ictiológicos mencionados.

Los trabajos fueron haciéndose cada vez más frecuentes, hasta llegar al notable florecimiento de los últimos años del siglo XIX y los primeros del actual, cuando aparecieron sus tres obras características y representativas: la de Jordan y Evermann sobre los peces de Centro y Norteamérica; la de Meek concerniente a la ictiología mexicana y por fin, el tomo de peces de la *Biología Centrali Mexicana*, debido a C. T. Regan.

Poco a poco, con los trabajos de los mismos autores ya mencionados y con los de otros de que nos ocuparemos en su oportunidad, la atención y el interés por los peces mexicanos fue decayendo hasta desaparecer, por lo menos así lo revela la bibliografía, a fines de la segunda década del presente siglo.

La época tercera se inicia unos cuantos años más tarde, primero con trabajos esporádicos, después con publicaciones mucho más frecuentes debidas a Hubbs, De Buen, Miller, Turner y otros más que ahora trabajan con material colectado en nuestro territorio. Esta época, por lo hasta ahora visto, muestra como característica principal, la producción de trabajos monográficos; la revisión de los clásicos anteriores y al mismo tiempo la exploración minuciosa de localidades nuevas o poco conocidas.

A continuación se presenta un estudio pormenorizado de cada una de las épocas.

Primera época. Linneo no tuvo en su presencia material ictiológico mexicano; las siete especies que entre los peces de nuestras aguas continentales llevan su nombre en la actualidad, fueron descritas de localidades no comprendidas dentro del territorio mexicano tal como ahora se comprende, pero que han quedado dentro de la fauna de nuestra nación, al determinarse las áreas de distribución geográfica correspondientes.

La primera publicación referente a un pez de nuestras aguas dulces, se encuentra en el tomo II, página 116, del número correspondiente al año de 1837 de *El Mosaico Mexicano*; es la descripción de un godeido de las lagunas y canales del llamado Valle de México, escrita por el célebre naturalista don Miguel Bustamante y Septién. Desgraciadamente los datos proporcionados en la mencionada descripción, no son suficientes para poder establecer, de manera inequívoca, la identidad de esta especie con las actualmente aceptadas.

Por los mismos años en que se puso en circulación el trabajo de Bustamante, se editaba en Francia la *Histoire Naturelle des Poissons* de Cuvier y Valenciennes, que en 22 volúmenes incluye los conocimientos ictiológicos de la época y descripciones de nuevas especies, de las cuales, persisten diez como válidas en la fauna mexicana. Fue esta la primera obra de carácter general en que se incluyen peces de nuestras aguas continentales, precedió en muy pocos años a los trabajos de Heckel sobre Xiphophorinae del Estado de Veracruz con descripciones de nuevas especies dentro de esa subfamilia; Heckel, además contribuyó al conocimiento de los pimelódidos mexicanos y en total, existen seis especies que llevan su nombre como autor.

A mediados del siglo pasado, dos exploraciones patrocinadas por el gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, proporcionaron gran cantidad de material para el estudio de los peces dulceacuícolas pobladores de la región sur del país mencionado y el norte de México. Varias brigadas de ingenieros fueron formadas para reconocer y explorar la frontera entre las dos repúblicas, determinada en su mayor parte por el Río Grande del Norte o Bravo, cuyos numerosos afluentes y subafluentes, nunca antes habían sido estudiados desde el punto de vista faunístico. El otro acontecimiento a que se ha hecho referencia, fue la exploración para determinar la ruta ferroviaria más corta y más conveniente entre el Río Mississippi y la costa occidental.

En estas empresas, bien por encargo expreso, bien por simple afición a las ciencias naturales, figuraban personas que hicieron colecciones de peces, encomendadas más tarde para su estudio, a dos eminentes naturalistas americanos: Spencer F. Baird y Charles F. Girard.

Como resultado de los estudios realizados por los dos investigadores aludidos, publicaron en colaboración varias comunicaciones en los *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, con descripciones de géneros y especies nuevas. Girard, publicó por sí mismo, trabajos taxonómicos muy importantes dos de los cuales pueden considerarse, tanto por la extensión, como por el contenido, como los escritos más importantes que hasta entonces se habían hecho, desde el punto de vista de la ictiofauna mexicana. En 1858, apareció un volumen con más de 450 páginas y 66 magníficas láminas, como reedición de cuatro comunicaciones o informes previos sobre los peces recolectados en la expedición para determinar la ruta ferroviaria que ya se mencionó. Comprende formas marinas de la costa occidental y describe las especies de las cuencas del Bravo y del Colorado, conocidas hasta entonces.

El año siguiente (1859), fue publicada *Ichthyology of the Boundary* que incluye, en 85 páginas y 41 láminas perfectamente impresas, los peces del Río Bravo o Grande del Norte y sus afluentes en territorio mexicano hasta cerca de Monterrey, N. L. del Río Chihuahua y aún especies de las cercanías de la ciudad de México.

Debido a la influencia de la época, muchas de las descripciones de Girard se basaron en ejemplares únicos, dando por resultado, que al hacer más tarde el estudio biométrico, algunas de sus formas quedaran como sinonimias de otras. En ciertos casos, revisadores posteriores han incluido hasta cinco de sus especies en una sola, principalmente en la familia de los ciprínidos.

A pesar de lo anterior, puede decirse que con la obra de Girard quedó conocida la ictiofauna neártica de México, ya que otros investigadores, sólo han introducido modificaciones mínimas, como son la ampliación o

reducción de los conceptos específicos o el cambio de género en algunas de las especies; alteraciones que muy lejos de desvirtuar la obra de Girard, afirman su importancia básica, sobre todo si se tiene en consideración que desde su publicación hasta la fecha ha pasado casi un siglo.

Para tener una idea más clara de la magnitud de la labor de Baird y Girard, en relación con la ictiología mexicana debe tenerse en cuenta que existen 16 especies con el nombre de los dos como codescriptores y 23 que se acreditan sólo al segundo de ellos. En conjunto, poco más de un diez por ciento de la ictiofauna mexicana conocida, se debe a las descripciones de Baird y Girard, con cuyo trabajo culmina y termina la primera época que se ha considerado en el desarrollo de los conocimientos relacionados a los peces de las aguas continentales mexicanas.

Segunda época. En 1859 fue publicado el primer volumen del catálogo de peces del Museo Británico, que se vio continuado por los siguientes tomos, hasta que en 1870 se distribuyó el séptimo y último volumen de la obra. Albert Günther, que apenas en 1853 había publicado su primer trabajo sobre peces fue el autor del catálogo mencionado, en el que abundan las descripciones de especies nuevas, muchas de ellas correspondientes a Sudamérica y al México septentrional. Günther, por lo que se refiere al nuevo Continente: dedicó su mayor atención a los peces de Centro y Sudamérica y si bien es cierto que existen 39 de sus especies, válidas en la ictiofauna mexicana, provienen en su gran mayoría del catálogo del Museo Británico o corresponden a formas neotropicales cuya distribución geográfica abarca el territorio de México. Sólo un pequeño trabajo (1860) fue dedicado a describir dos formas de cíclidos capturados dentro de nuestro territorio.

A pesar de que Günther vivió hasta 1914, su atención no volvió a fijarse en nuestros peces, después de las valiosas aportaciones antes mencionadas. Por lo tanto, a pesar de que trabajó intensamente en ictiología durante todos los años comprendidos en esta nuestra segunda época sólo al principio intervino directamente en ella.

Bastante semejante a la labor de Günther fue la de Franz Steindachner, quien, durante el último tercio del siglo pasado, se ocupó de la ictiofauna mexicana, principalmente por lo que de común tiene con la de Centro y Sudamérica, que fue a la que el investigador que nos ocupa dedicó gran parte de su tiempo. Después de 1900, no hemos podido encontrar ninguna de sus publicaciones que se relacione con los peces de nuestras aguas continentales.

Su labor, por demás importante, se relacionó principalmente con los cíclidos de la región neotropical, sus descripciones muy buenas para su tiempo, tienen el defecto, probablemente contra la voluntad del autor, de no dar con precisión el sitio de la captura, sino que en muchos casos sólo registra "México", "América Central", o "América Septentrional". Algunas de las once especies que tiene en la fauna mexicana, no han sido capturadas o identificadas posteriormente y constituyen uno de los muchos motivos para que una revisión cuidadosa y a la luz de los conocimientos y técnicas actuales, de los cíclidos, por lo menos en cuanto se refiera a los de nuestro territorio, sea un problema que espera la atención de los biólogos contemporáneos o futuros.

La influencia que los hermanos Dugès tuvieron en el progreso de las ciencias naturales en nuestro país, a fines del siglo XIX, tiene una de sus múltiples manifestaciones en los estudios ictiológicos. Tarleton H. Bean, notable biólogo norteamericano, recibió para su estudio las colecciones hechas en los Estados de Guanajuato, Michoacán y Jalisco por don Alfredo Dugès, envíos que dieron margen a trabajos que en la actualidad son básicos e indispensables para el estudio faunístico de la gran cuenca Lerma Santiago, ocho de cuyas especies retienen el nombre dado por el Dr. Bean.

Otro ictiólogo cuyo nombre debe ser mencionado, fue Samuel Garman, especialmente por su clásica monografía sobre el antiguo grupo de los cyprinodontes, que comprende grupos tan importantes en la fauna mexicana como son las actuales familias de los pecílidos y los godeidos. El trabajo de Garman revela profundos conocimientos en el grupo a que se refiere; sus descripciones muy claras y completas, no dejan ningún lugar a duda sobre la especie a que se refieren y las sinonimias con que las acompaña son notablemente completas y buenas a pesar de que desde su trabajo (1895) hasta la fecha, ha transcurrido poco más de medio siglo.

El grupo presentado por Garman ha sufrido modificaciones fundamentales, sobre todo durante los últimos años, sin embargo, las unidades específicas por él establecidas y las relaciones por él encontradas, persisten sin que los estudios posteriores hagan otra cosa que comprobarlas y reafirmarlas.

Para completar el panorama de los finales del siglo pasado, y con el fin de incluir en esta relación la mayoría de los nombres conectados al conocimiento ictiológico de México, hay que mencionar a Theodore N. Gill y al muy notable paleontólogo Edward D. Cope que en Norteamérica y entre sus muy numerosos e importantes trabajos científicos se ocuparon de la fauna mexicana, dejando sus nombres conectados con una parte, aunque pequeña,

de nuestros peces.

Requiere especial mención la obra *Etudes sur les poissons*, en la *Mission Scientifique au Mexique et dans L'Amérique Centrale* (1874-1915), escrita por L. L. Vaillant y F. Boucourt, en la que los autores sólo se refieren a peces marinos, probablemente debido a que, con la muerte del Dr. Vaillant cuando la publicación llegaba a la página 265, el texto quedó incompleto.

En México debe ser recordado el nombre de don Esteban Cházari, por su empeño en fomentar la piscicultura e ictiología. En 1884 editó su *Piscicultura de Agua Dulce* en la que, si en gran parte sólo sigue a los autores norteamericanos de sus tiempos, intenta en cierto modo un estudio de la distribución de las especies del país y la descripción de un aterínido. Como no contaba con bibliografía completa que le permitiera conocer, por una parte la equivalencia de las especies neárticas con las neotropicales mexicanas y por otra, que la forma por él descrita había sido ya publicada con anterioridad, su especie ha pasado a la sinonimia de la forma predescrita. Probablemente algunos de los errores de Cházari se deben a la importancia que él concedía a los nombres vulgares, por medio de los cuales trató de identificar formas muy diferentes.

Don Alfonso L. Herrera, notable figura en las ciencias naturales mexicanas, contribuyó a los conocimientos ictiológicos, con la publicación del *Catálogo de la Colección de Peces del Museo Nacional* (1896). Su trabajo revela la existencia de numerosos ejemplares pertenecientes a la fauna de las aguas dulces y su afán de dar impulso a todas las ramas de los conocimientos biológicos.

En los últimos cuatro años del siglo XIX, fue editada la obra ictiológica más importante de cuantas se hayan hecho en el continente americano. Me refiero a *The Fishes of North and Middle America* que es un catálogo descriptivo de las especies de peces y vertebrados pisciformes del continente americano, al norte del istmo de Panamá. Comprende la obra cuatro volúmenes, con un total de 3,313 páginas y 392 láminas.

No obstante que esta obra fue publicada con los nombres de los investigadores que se han mencionado, el examen de los trabajos anteriores de David Starr Jordan, revela que la realización del catálogo fue un ideal por él perseguido desde que inició sus trabajos como ictiólogo e investigador. En 1878 publicó un catálogo de los peces de agua dulce de Norteamérica, comprendido tan sólo en 37 páginas. En 1882, en colaboración con Charles H. Gilbert, publicó en el boletín del Museo Nacional de los Estados Unidos, la sinopsis de los peces de su país, incluyendo, sin embargo, en sus 1,018 páginas, casi todas las especies conocidas de México. La importancia de esta publicación radica en ser la base sobre la que se edificó la obra a que antes se venía haciendo referencia, circunstancia así reconocida por los autores en el prefacio correspondiente. En 1885, apareció con el nombre de Jordan, un nuevo catálogo de 185 páginas, que comprende los peces que habitan al norte del Trópico de Cáncer.

En colaboración con H. E. Copeland formó una lista taxonómica (Check list) que fue publicada en 31 páginas del número correspondiente a 1876 (1877) del boletín de la *Buffalo Society of Natural History*. Ya en colaboración con Barton Warren Evermann y con el catálogo terminado, publicaron una segunda lista taxonómica de los peces y vertebrados pisciformes de las aguas norteamericanas, trabajo comprendido en unas trescientas páginas, que no fue, sino un adelanto de la gran obra ya en prensa.

A pesar de que Jordan y Evermann estipulan que durante cuatro años trabajaron para ver su obra realizada, debe entenderse que se refieren al trabajo material de escribirla, arreglarla, revisarla y hacer los trabajos relativos a la impresión, pues, como ha tratado de señalar, la obra se inició desde la publicación del modesto catálogo de 1878.

Jordan fue, además de un gran ictiólogo, un maestro que tuvo por discípulos a todos los ictiólogos actuales que gozan de renombre. Al leer en el prefacio de *The Fishes of North and Middle America*, los nombres de las personas que colaboraron con ellos, se encuentran, entre los que ellos llaman sus discípulos (students) los de ictiólogos que muy poco después figurarían como autoridades en la materia.

Difícilmente podría trabajar un ictiólogo de nuestros tiempos, sin tener a mano la obra de Jordan y Evermann y los trabajos que el primero de ellos produjo con estudios sobre clasificación de peces, materia en la que Jordan se considera como autoridad mundial. Su producción científica fue formidable y su bibliografía enorme, sin embargo, lo más admirable, es la gran cantidad de personas que colaboraron con él, bien como sus discípulos, bien como investigadores asociados. Por lo antes dicho, es lógico que no sólo sus escritos, sino su personalidad científica, tuviera una marcada influencia sobre la ictiología mexicana. En sus trabajos figuran algunos que se relacionan exclusivamente con peces de nuestra fauna sobre todo con los recolectados por A. Dugès, y correspondientes a la cuenca Lerma-Santiago.

En colaboración con J. O. Snyder, publicó en el número correspondiente a 1899 del Boletín de la U. S. *Fish Commission*, que apareció en 1901, un trabajo sobre los peces de los ríos de México, en el cual figuran las descripciones de veinte especies nuevas. Dos de ellas corresponden a "pescados blancos" de Chapala, que fueron descritas nuevamente por Boulenger, un año después, en el número correspondiente a 1900 de *Annals and Magazine of Natural History* de Londres. A pesar de que las descripciones de Jordan y Snyder tienen fecha anterior, debido a que el boletín en que fueron publicadas se retrasó dos años en su aparición, la prioridad se ha acreditado con justicia a Boulenger.

Por su parte, Evermann, cuyos trabajos fueron más bien relacionados con pesquerías, contribuyó al conocimiento de la ictiología mexicana, con la descripción de algunas especies, entre otras, la trucha de la Baja California que publicó en 1908 y algunos ciprínidos que presentó en colaboración con Goldsborough.

Carl H Eigenmann, también a fines del siglo pasado y principios del presente, dejó sentir su influencia en la ictiología mundial y por lo tanto en la mexicana. Dedicó la mayor parte de sus estudios taxonómicos a la fauna piscícola de Centro y Sudamérica y por concomitancia a los géneros y especies que en México hay comunes a tales regiones geográficas. Una de sus mejores obras, probablemente la que elaboró con mayor cuidado y cariño, pero que nunca vio completamente terminada, ya que el último tomo fue póstumo, es la excelente monografía *The American Characidae*, publicada por el Museo de Zoología Comparada en Cambridge, Mass., en la que, con admirable acuciosidad, establece bases sistemáticas para un grupo tan numeroso en especies y de difícil interpretación, como es el de los caracínidos.

Eigenmann publicó excelentes trabajos de carácter general sobre biología, distribución y taxonomía de los peces, que se reflejaron sobre el curso de los conocimientos ictiológicos mundiales.

Henry W. Fowler, notable investigador de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, inició sus trabajos ictiológicos en 1900 y los ha continuado hasta ahora, de tal manera activa, que es, indudablemente, uno de los ictiólogos de mayor productividad bibliográfica. Sus estudios se han encaminado por casi todos los temas relacionados con la sistemática de peces y por tal motivo incluyen referencias a nuestra ictiofauna. El primer trabajo de esta índole apareció en 1903 y se refiere a un pecílido y a un cíclido mexicanos. En varias ocasiones al tratar de la fauna piscícola del sur de los EE. UU., se ha referido a nuestra fauna norteaña. Probablemente, su aportación más importante, con cierta relación a nuestro país sea lo relativo a los Cypriniformes, grupo del que se ha ocupado en varios de sus trabajos, denotando conocimientos amplios y consistentes de este orden. A pesar de que en la actualidad, sólo una especie entre las mexicanas, lleva su nombre como autor, su aportación científica al conocimiento de nuestros peces, se considera muy importante.

Fowler es uno de los ictiólogos cuyas actividades son comunes a la segunda y tercera épocas que hemos establecido, puesto que habiendo escrito desde el mismo principio de este siglo, sigue en su puesto y con su característica actividad.

El interés por los peces de México se mostraba por parte de los ictiólogos europeos, en trabajos que aun siendo pequeños, revelaban que nuestro territorio atraía las miradas de los científicos. Boulenger, como antes se ha dicho, describió en 1900 dos aterínidos de Chapala y un caracínido del Istmo de Tehuantepec; Pellegrin, en Francia, bien en trabajos personales, como en colaboración con L. L. Vaillant, se ocupó de peces neotropicales, entre ellos algunos mexicanos.

Es muy notable el trabajo de Pellegrin, publicado en 1904 en las Memorias de la Sociedad Zoológica de Francia, con el título de *Contribution à l'étude anatomique, biologique et taxonomique de la famille des Cichlides*. Se trata de un estudio merecedor de todos los elogios, tanto por su composición, como por su contenido científico. Examina pormenorizadamente toda la anatomía de los cíclidos, en forma tal, que después de su escrito, muy poco habrá por investigar en la materia; otro tanto puede decirse de la parte biológica y en la sistemática, reúne todos los conocimientos disponibles en su tiempo para formar con ellos un conjunto coherente y ordenado, verdadero modelo de trabajo científico.

Durante los meses de abril y mayo de 1901 estuvo en México, haciendo recolección de peces, el notable ictiólogo norteamericano Seth Eugene Meek, acompañado por el biólogo Frank Eugene Lutz, de la Universidad de Chicago. De acuerdo con lo publicado posteriormente por Meek, el principal objeto de la recolección fue averiguar el límite sureño de la zona de distribución de la ictiofauna norteamericana y sus relaciones con la fauna mexicana.

Como resultado de esta expedición, apareció en mayo de 1902 un trabajo del Dr. Meek, titulado *A. Contribution to the Ichthyology of Mexico*, que si por su contenido es sumamente importante, tuvo además la virtud de provocar

en el mismo autor, el deseo de hacer investigaciones sobre el vasto e inexplorado campo que le ofrecieron las aguas continentales de nuestra patria.

El trabajo publicado en 1902, se inicia por un estudio sistemático de los peces encontrados en las cuencas visitadas por el autor, sigue la lista de las 25 especies nuevas que se describen en el trabajo; a continuación viene la relación de las localidades que corresponden principalmente a los Estados de Chihuahua, Jalisco, Michoacán y Guanajuato, algunas en Morelos, México, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Veracruz y el Valle de México. La parte esencial de la publicación consiste en la descripción de las especies que habitan la región sometida a estudio y termina con notas sobre la distribución geográfica de ellas. Completa la exposición de la materia con treinta y una láminas.

El más relevante mérito de tal trabajo, es el haber servido de base para un segundo estudio del mismo Meek, que se publicó por el entonces llamado *Field Columbian Museum* de Chicago, en agosto de 1904.

Además del escrito de 1902 y del material recolectado para su ejecución, contribuyeron a formar las aportaciones para el segundo trabajo de Meek, los ejemplares colectados en febrero, marzo, abril y mayo de 1903 por el mismo autor, principalmente en Durango, Nuevo León, Tamaulipas, México, Morelos, Puebla, Veracruz y Oaxaca; algunas otras colecciones hechas con anterioridad, depositadas en instituciones científicas del vecino país del norte y los datos que por sí o por cortesía de otros ictiólogos, fueron tomados sobre los tipos de especies preexistentes, en los museos de los Estados Unidos y de Europa.

Comprende el libro de Meek, que se titula *The Fresh-Water Fishes of Mexico North of the Isthmus of Tehuantepec*, la descripción de 227 especies, pertenecientes a 90 géneros. Tres de estos últimos y 28 de las anteriores se presentan como nuevas para la ciencia. Ampliando lo dicho en 1902, se ocupa esta vez, con mayor extensión, de cada una de las cuencas comprendidas en su estudio; presenta para cada una de ellas, una lista de las especies que constituyen su fauna; y propone la formación de las áreas ictiofaunísticas en que debe considerarse dividida la República. Parte muy importante de su obra, son las claves para determinación de familia géneros y especies de los peces mexicanos, claves que fueron las primeras que se publicaron para esta parte del continente.

Parece ser que Meek se interesó profundamente por la distribución de los peces mexicanos, ya que en varias ocasiones abordó este tema, tanto en trabajos destinados a la publicación, como en conferencias sustentadas ante diversas instituciones culturales y científicas en 1902, 1904 y 1905.

Después de la publicación de *The Fresh-Water Fishes of México*, la atención del investigador mostró marcada tendencia hacia la ictiofauna centroamericana, nuevo campo prácticamente desconocido que le ofrecía hermosas oportunidades para su espíritu de explorador. A él dedicó casi por completo los últimos años de su vida y durante los cuales, sólo de manera incidental se ocupó de los peces mexicanos, especialmente de la región sur.

Al morir en 1914, dejó sin terminar algunas investigaciones y publicaciones sobre los peces de la República de El Salvador, que había venido preparando en colaboración con el Dr. S. F. Hildebrand del Museo Nacional de los EE.UU. Algunos de estos trabajos inconclusos a la fecha de su muerte, fueron publicados con posterioridad.

Al mismo tiempo que el Dr. Meek escribía y publicaba sus trabajos, otro eminente ictiólogo, Charles Tate Regan, emprendía con entusiasmo el estudio de los peces mexicanos.

En 1904 y 1905 publicó sus primeras descripciones y observaciones sobre los peces de Centroamérica y el Sur de México, en ellas muestra ya cierta preferencia por los cíclidos y los ciprinodóntidos en el sentido extenso con que este término se tomaba por entonces. Esta tendencia se manifestó más claramente cuando, en el mismo año de 1905, apareció su monografía sobre los cíclidos americanos, en la que se ocupó de más de cincuenta especies, de las cuales, más de la mitad corresponden a localidades dentro de territorio mexicano. Sigue en sus observaciones las bases establecidas poco antes por Pellegrin y las aportaciones de Meek en 1902 y 1904 y prepara el estudio de este grupo para incluirlo en una obra de conjunto que ya por entonces estaba elaborando: el tomo de peces de la *Biología Central Americana* que salió de las prensas en 1908.

Se basa este trabajo en la literatura anterior a su elaboración, principalmente en Jordan y Evermann, Meek, Günther, Girard y en abundante colección de peces del Museo Británico, reunida por aportaciones diversas de cuantía e interés variado. Cuéntanse entre ellas, en lugar prominente, la hecha en la América Central por F. D. Godman, O. Salvin y el Capitán J. M. Dow, nombres que son familiares a los estudiantes de ictiología neotropical, debido a las especies nombradas con los apellidos de estos colectores. Muy importante fue la colección que el Dr. Meek aportó al Museo Británico; en ella se incluían ejemplares típicos y topotípicos de las especies estudiadas por

el investigador remitente. También consideró Regan 14 colecciones más que comprendían algunos de los ejemplares típicos de Baird y Girard, Woolman, Jordan, Vaillant y Bocourt.

El estudio sobre distribución que Regan presenta en la introducción de su trabajo, revela un profundo conocimiento de nuestra ictiofauna y de sus relaciones con las de otras regiones del mundo. Además del probable origen de cada una de las familias principales, se examina su distribución y las relaciones que las ligan con la fauna universal. Se esboza un intento para establecer subregiones y provincias ictiogeográficas y se fijan los límites de las regiones neártica y neotropical, tema que se ilustra con dos magníficos mapas de México. La parte taxonómico-descriptiva ocupa 203 páginas del volumen en cuarto, escrupulosamente impresas e ilustradas, además, por 26 muy buenas láminas en litografía.

Las obras de Meek y de Regan, que marcan la culminación de la segunda época en el desarrollo de la ictiología mexicana, por tratar los mismos grupos faunísticos, su distribución y significación zoogeográfica, y por haber sido publicados con intervalo tan corto, hacen que sea indispensable su estudio comparativo.

Es indudable que los conocimientos ictiológicos de Regan, ya en aquellos tiempos, fueron superiores a los de Meek. El estudio de la fauna centroamericana relacionada con otras poblaciones, revela un profundo conocimiento de los peces. Otros trabajos del mismo autor, como la monografía de los cíclidos, la de los pecílidos que se editó en 1913 y en general la gran producción científica de Regan, son testimonio de que este investigador tuvo más amplios y más profundos conocimientos que el norteamericano cuyos méritos no han de verse menguados por la circunstancia antes apuntada.

Cuando por primera vez Meek trabajó con peces del Norte de México, tuvo la genial certidumbre de que se encontraba ante un campo casi desconocido; coexistían en él las cualidades de ictiólogo, colector y explorador; dejó las comodidades del trabajo en el laboratorio y se lanzó a coleccionar su propio material. Cualquiera persona que haya caminado por la región limítrofe entre los Estados de Veracruz y Oaxaca; quien haya experimentado las inclemencias del tiempo en las márgenes del Papaloapan durante los meses de abril y mayo y además tenga en cuenta las dificultades de transporte existentes a principio del siglo, comprenderá que tan sólo la labor de recolección sería suficiente para consagrar la memoria de Seth Eugene Meek.

Cierto es que este naturalista había tenido un gran maestro, Jordan; que de él recibió constante ayuda y estímulo, pero cierto es también que nunca llegó a acumular un caudal de conocimientos semejante al de su maestro.

Allí lo tenemos, me imagino, de regreso en su laboratorio del Museo de Chicago, ante una abundante colección de peces mexicanos y contando con muy escasa literatura, ya que la única obra de conjunto de que disponía era la de Jordan y Evermann, que a pesar de sus enormes méritos, sólo es una magnífica recopilación de datos. Nadie antes que Meek había intentado delimitar regiones ictiogeográficas de México, ni había hecho un estudio de conjunto sobre nuestros peces; los autores anteriores que se habían ocupado de ellos, lo habían hecho desde sus laboratorios y de manera esporádica; ahora una especie, después uno o varios géneros aislados o acaso una familia como aconteció con Garman en 1885.

El material fue abundante en formas nuevas o aparentemente nuevas, circunstancia que, aún cuando parezca increíble, dificulta más un trabajo de esta índole. Sin embargo, poco a poco debe haber distribuido sus ejemplares por familias, por géneros, por especies, sumándolas a las de su estudio anterior, a las de colecciones preexistentes y a las consignadas en la literatura, hasta ver formada la obra que fue publicada en 1904, tan sólo un año después de su última expedición de recolección. En tales circunstancias, es muy lógico que se hayan cometido errores, sólo patentes a la luz de investigaciones posteriores hechas con mucho más elementos de trabajo. Tales errores consistieron principalmente en descripciones de especies basadas en ejemplares que sólo representaban los extremos de variación de formas antes conocidas; o bien, en consideraciones más o menos amplias respecto a los caracteres genéricos o específicos, que dieron como resultado el incluir en una sola especie o en un mismo género varias formas que más tarde se reconocieron como distintas. El conocimiento más profundo de la fauna mexicana, ha reducido a varias especies de Meek al rango de subespecies y ha identificado algunas otras como preexistentes.

De menor importancia son los errores de nomenclatura, cometidos a causa de la tendencia del autor a corregir las aparentes faltas de ortografía en que posiblemente incurrieron los investigadores anteriores. A pesar de todo, es imposible el no considerar la obra de Meek como eminentemente importante y básica para el conocimiento faunístico y zoogeográfico de México.

El tomo de peces de la *Biología Centrali Americana* representa un paso adelante en la materia; basada parcialmente en la obra a que antes se han hecho comentarios enmienda algunos de los errores; modifica los

conceptos de distribución aún cuando no en forma fundamental; muestra marcada tendencia a la condensación de las formas, característica muy natural de ictiólogos como Regan, que se formó en Europa, cuya fauna, enormemente más conocida que la nuestra, se encontraba ya en un periodo de estudio mucho más avanzado. Trabajos posteriores han justificado sólo en parte las modificaciones introducidas por Regan.

Por otra parte, el límite que Meek se marcó para comprensión de su estudio, fue el istmo de Tehuantepec, frontera que Regan rebasó al comprender los peces centroamericanos y los del sur y sureste de México.

Ambas publicaciones forman ya un conjunto indispensable para quien quiera estudiar la ictiología de nuestras aguas continentales, sin embargo, no podría decirse que una sea el complemento de la otra, ni que esta pueda ser substituida por aquella; son dos publicaciones principales en que descansan el estudio y los conocimientos modernos de la ictiología mexicana.

Regan, como la gran mayoría de los ictiólogos de su época que se ocuparon de los peces americanos, siguió la tendencia que desplazó su atención hacia las regiones de mediodía, poco a poco, sus publicaciones sobre la fauna mexicana fueron siendo menos frecuentes: en 1908 describe un cíclido de Tampico; en 1913 publica la monografía sobre lo que entonces era la subfamilia Poeciliinae y que comprende peces de nuestro territorio; en 1914 se deben a sus descripciones un género y dos especies de pecílidos del Yucatán y desde entonces no aparece ningún trabajo sobre la ictiofauna mexicana, a la que legara una obra monumental.

En el año de 1906, Barbour y Cole, publicaron algún trabajo sobre los vertebrados de la península yucateca y en él se incluyeron peces dulceacuícolas. Después de esta aportación y de los postreros trabajos de Meek y de Regan a que ya se ha hecho referencia, fue muy notable la disminución del interés por los peces mexicanos, al grado de que este fenómeno viene a marcar el final de la segunda época que se ha venido considerando.

Tercera época o contemporánea. Se cree indispensable, antes de iniciar el estudio de la tercera época del conocimiento ictiológico de nuestras aguas continentales, el hacer referencia a una gran obra a la que en repetidas ocasiones ha recurrido para obtener orientación, en la misma forma en que seguramente habrán recurrido a ella muchos ictiólogos en iguales o semejantes circunstancias.

Se trata del trabajo de Bashford Dean, publicado por el Museo Americano de Historia Natural, los años de 1916, 1917 y 1923 y que lleva por título *A Bibliography of Fishes*. Se compone de tres volúmenes, con 2,154 páginas en las que se registran más de 50,000 títulos de trabajo relacionados con la ciencia de los peces, su anatomía, fisiología taxonomía, ecología, aprovechamiento, control, etc.

De acuerdo con lo dicho por el autor, en el prefacio del primer volumen, el año de 1890 principió su labor sólo como una colección de referencias para sus propias investigaciones; en 1900 su fichero se componía de más de veinte mil referencias, pero a pesar de tan crecido número, no existía todavía la intención de que aquello constituyera el material para una publicación. Todos los estudiantes que estaban bajo la dirección del Dr. Dean, así como otros investigadores con él relacionados, encontraban gran ayuda para sus estudios al consultar la copiosa recolección de datos bibliográficos a que nos venimos refiriendo. Esta circunstancia hizo nacer la idea de completar hasta donde fuera posible la bibliografía y editarla para beneficio de los ictiólogos contemporáneos o futuros.

Con la entusiasta colaboración de varias personas que trabajaron de manera constante, o contribuyeron temporalmente a la elaboración de la obra, se consultaron publicaciones bibliográficas precedentes, bibliotecas y ficheros de muchas instituciones y personalidades de la ciencia, para agotar cuantas fuentes de información pudiera haber a mano.

En 1914 el Dr. C. R. Eastman se hizo cargo de la edición de la obra y tras asiduo trabajo, el primer volumen apareció en 1916 y comprende las referencias bibliográficas, arregladas alfabéticamente de acuerdo con la inicial del autor de la A a la K. Un año más tarde apareció el segundo tomo en el que se completa el registro de publicaciones por autores.

Si los dos tomos hasta aquí mencionados son admirables por el cúmulo de trabajo que representan, el tercero no lo es menos, ya que comprende, además de 330 páginas con referencias bibliográficas, listas referentes a las obras incógnitas prelinneanas, a bibliografías generales, narraciones de expediciones relacionadas con peces; a periódicos y revistas en que han aparecido trabajos ictiológicos o de piscicultura; errata y corrigenda, los índices que hacen accesibles y más útiles los dos primeros volúmenes. Estos índices están de tal suerte elaborados, que agrupan a las referencias bibliográficas por los temas que se tratan en las publicaciones. De esta manera, el investigador que se interesa por cualquier asunto relacionado con peces, encuentra reunidos en un lugar todos los datos bibliográficos correspondientes. Por ejemplo, la fauna ictiológica de los periodos geológicos o de las regiones,

zonas o estados del mundo; lo publicado sobre cada una de las estructuras anatómicas, sus funciones, sus enfermedades, parásitos, etc.; pesquerías, cultivos y actividades protectoras para las especies útiles. La sección sistemática, en la que se encuentran las citas agrupadas por las familias taxonómicas a que su contenido se refiere y en ciertos casos con relación al género y aún a la especie, es de gran utilidad, ya que su consulta constituye un magnífico punto de partida para iniciar los estudios en cualquier grupo.

Con respecto a México, Dean agrupó las referencias bibliográficas de la siguiente manera: Tratados generales; distribución de los peces dulceacuícolas; trabajos varios sobre viajes; vertiente del Atlántico; vertiente del Pacífico; cuenca del Río Lerma y fauna marina. Si a esto se agregan los apartados de la sección taxonómica y los de localidades relacionadas con nuestro territorio, como serían; Golfo de México, Mar de las Antillas o Caribe, Océano Pacífico, fauna neártica, fauna neotropical, etc., etc., se comprenderá que la obra de Dean es fundamental para el estudio de la ictiología mexicana.

A pesar de que esta bibliografía comprende la recopilación de los trabajos característicos y correspondientes a las dos épocas ya estudiadas, y el mismo fue elaborado entre 1890 y 1917 a 1923, no se ha incluido dentro de las actividades correspondientes a las épocas mencionadas, por considerarse como una labor hasta cierto punto independiente, de carácter distinto a los demás trabajos, porque su fecha de publicación viene a quedar dentro de los límites que nos hemos fijado para esta tercera época y además porque sus efectos benéficos pudieron haber sido uno de los factores que estimularon a los ictiólogos para ocuparse nuevamente de los peces mexicanos.

El primer trabajo que aparece para determinar el principio de la época contemporánea del conocimiento de la ictiología mexicana, se debe al Dr. Carl L. Hubbs, por entonces conectado con la Universidad de Michigan, ictiólogo que por sus trabajos tan importantes, se considera como la figura principal en esta tercera época. Los límites del presente trabajo no permiten dedicar especial atención a cada una de sus publicaciones que son muy numerosas, de modo que mencionan sólo algunas de las más importantes: en 1924 inició una serie de trabajos que denominó *Studies of the fishes of the order Cyprinodontes*, que en la actualidad consta ya de unas veinte publicaciones, dedicadas principalmente a la taxonomía del orden aludido, en el que se encuentran familias muy características de la fauna mexicana. En 1936 apareció una monografía sobre los peces de Yucatán en la que, de manera pormenorizada, con muy buen método científico y siguiendo en todo un plan general bien predeterminado, expone las características de la ictiofauna yucateca.

El mismo año, en colaboración con W. T. Innes, describió el primer caracínido ciego, con el que erigió un nuevo género del cual, más tarde, se han descrito dos nuevas especies cavernícolas, igualmente carentes de ojos.

Como una extensión de la obra publicada sobre la ictiología yucateca, en 1938 se publicó otro trabajo que se relaciona con los peces de las cuevas de Yucatán. En esta nueva aportación científica, Hubbs hace un estudio de los peces cavernícolas en general, de su evolución y de sus relaciones con las formas epigeas, dedicando especial atención a la descripción de dos nuevos géneros de peces ciegos.

Al lado de Hubbs ha trabajado la mayoría de los ictiólogos a quienes se debe la publicación de los trabajos que forman el conjunto característico de la época contemporánea. Entre ellos, Innes, Robert R. Miller, actualmente investigador del Museo Nacional de los EE.UU. y que en trabajos personales ha contribuido al conocimiento de la ictiofauna mexicana, no sólo mediante la descripción de nuevas especies, sino con revisiones de géneros preestablecidos, en los cuales se habían presentado problemas taxonómicos o de distribución.

C. L. Turner es otro de los ictiólogos que hizo sus primeros trabajos al lado del Dr. Hubbs. En 1939 publicaron una revisión de los godeidos, estableciendo para su clasificación caracteres anatómicos que ponen de manifiesto las relaciones evolutivas entre los diversos géneros de la familia; cuya clasificación ha quedado, por lo tanto, establecida sobre nuevas bases probablemente firmes.

Un investigador que mucho se ha ocupado de los peces mexicanos es el Dr. Myron Gordon. Su interés principal y gran parte de sus numerosas publicaciones tienen por bases estudios sobre genética en peces de la familia Poeciliidae y principalmente sobre la aparición de melanomas. Son además, de mucha consideración sus trabajos de divulgación concernientes al cultivo de peces en acuarios. Varias veces el Dr. Gordon ha venido a México con el fin de coleccionar material para sus estudios que, como el publicado en 1943 en colaboración con el Dr. Hubbs, con la descripción de una nueva especie en la tribu Xiphophorini, han contribuido al conocimiento de la fauna dulceacuícola mexicana. También en colaboración con el Dr. Hubbs, trabajó en un importante estudio relacionado con los peces del Noreste de México, obra que desgraciadamente no ha sido publicada todavía. La circunstancia de que con frecuencia los dos coautores han citado el manuscrito en sus trabajos posteriores y aún se han referido a especies allí descritas como nuevas para la ciencia, ha introducido bastantes complicaciones en la taxonomía de nuestra ictiofauna. Es de desearse que los investigadores aludidos lleguen, en un futuro próximo, a publicar su obra

que es, además, de gran interés científico.

Con motivo del descubrimiento de los caracínidos ciegos de la región de Valles, S. L. P., el Dr. C. M. Breder del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, que con anterioridad ya se había ocupado del estudio de peces centroamericanos, puso su atención en esas interesantes formas cavernícolas. Publicó, con tal motivo, varios trabajos, bien por sí solo, bien en colaboración con el Dr. Gresser o con P. Rasquin, en los cuales analizan las reacciones de los peces en estudio, a estímulos físicos y químicos, así como los cambios estructurales debidos a la pérdida de los ojos. Como los experimentos e investigaciones de estos biólogos continúan hasta la fecha, es de esperarse que su aportación científica siga con el mismo interés que hasta ahora ha tenido.

El Dr. Myers de la Universidad de Stanford, California, también ha contribuido al conocimiento de nuestra fauna piscícola mediante sus interesantes trabajos, especialmente relacionados con los Cyprinodontidae. La atención de este ictiólogo se ha orientado hacia otras regiones del Nuevo Continente y las alusiones a especies mexicanas de agua dulce han sido solamente parte mínima de su copiosa labor.

No se desea terminar con la relación de los ictiólogos norteamericanos contemporáneos, sin hacer mención del Dr. W. A. Gosline y de su catálogo de los nematognatos de agua dulce de la América del Sur y Central, trabajo que ha conquistado para su autor un puesto prominente entre los investigadores en plena actividad científica. Al ocuparse de la fauna cuyos límites geográficos quedan mencionados hace referencia a formas mexicanas que considera como partes de un gran conjunto y coloca dentro del enorme caudal del antiguo orden de los Nematognatos.

Uno de los muy pocos ictiólogos europeos que en tiempos actuales se ha ocupado de las especies del continente americano, es el Dr. Ahl, cuya atención principal ha sido puesta en los peces sudamericanos, sin embargo, dos son las especies mexicanas por él descritas.

Poco han hecho los biólogos mexicanos en el terreno de la ictiología; Cuesta Terrón, Martín del Campo y Beltrán son los nombres que se encuentran relacionados con la ictiología en el movimiento del actual renacimiento de las ciencias naturales en nuestro país. Sus aportaciones, bien en forma de listas faunísticas como las presentadas por Beltrán y Martín del Campo, bien en descripciones y relaciones como las presentadas por el segundo y por Cuesta Terrón, a pesar de no ser copiosas, han sido manifestaciones de interés que los investigadores mexicanos han tomado por los asuntos ictiológicos.

La mayor aportación que en México han recibido los estudios que nos ocupan, se debe, indudablemente, al Dr. Fernando de Buen. A su llegada de España, en 1939, se conectó con la Universidad de Michoacán y con la Estación Limnológica de Pátzcuaro en el mismo Estado, institución donde hizo sus primeros trabajos en México. Uno de ellos, el que lleva el número dos de la estación mencionada y cuyo título es *Lista de peces de Agua Dulce de México, en preparación de sus Catálogos*, aun cuando es principalmente extractado de la lista publicada en 1930 por Jordan, Evermann y Clark, constituye un buen punto de partida para quienes hemos venido a estudiar el mismo tema con posterioridad. Menciona 321 especies, comprendidas en 136 géneros.

La circunstancia de que el Dr. De Buen haya estado trabajando en los lagos de Pátzcuaro, Zirahuén y Chapala, influyó para que sus esfuerzos taxonómicos se orientaran hacia el estudio de los aterínidos y los godeidos, de los que describió varios géneros, especies y subespecies nuevas para la ciencia; revisó los trabajos anteriores de otros naturalistas y presentó dos trabajos de conjunto, uno sobre cada una de las familias citadas.

Este biólogo español que vino a dar vida a la ictiología mexicana, llegó a conocer de manera bastante profunda los peces de este país y su distribución geográfica, así se revela en sus últimas publicaciones, escritas antes de su partida para Sudamérica donde ahora se encuentra.

Desde los trabajos de De Buen poco se ha hecho, los investigadores extranjeros parece que nuevamente han perdido el interés por nuestra ictiofauna y por lo que se refiere a los biólogos nacionales, fuera de algunas descripciones de formas nuevas y revisiones de géneros que el autor del presente trabajo ha publicado, han carecido del estímulo oficial que merecía el estudio sistemático de la hidrofauna hasta ahora tan insuficientemente conocida.