

Breve historia de la condrictiología en Chile

Brief history of chondrichthology in Chile

Germán Pequeño-Reyes^{1*}

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile

*gpequeño@uach.cl

Abstract. - A reckoning of the principal works making the base to the knowledge on the Chilean chondrichthyes, is made. It covers from the XVIII century through the XX century. A short review on the important aspects about what has been advanced up-to-date on the subject is also included, as well as possible future developments.

Key words: Chondrichthyans, retrospective, Chile

Resumen. - Se presenta un recuento de las principales obras que han constituido la base del conocimiento sobre los condriccios en Chile, a partir del siglo XVIII hasta el siglo XX. También se resumen aspectos importantes de lo avanzado hasta el presente siglo y se entregan opiniones relacionadas con posibles desarrollos futuros.

Palabras clave: Condriccios, retrospectiva, Chile

INTRODUCCIÓN

Por razones culturales, en Chile los peces cartilaginosos han empezado a ser más conocidos solamente desde la segunda mitad del siglo XX, hacia nuestros días. A diferencia de otras culturas, donde este tipo de peces constituyeron alimento para los humanos desde hace muchos siglos, en Chile se han asomado tímidamente en el campo de la gastronomía hace pocas décadas. También en otros continentes, especialmente Asia, han sido motivo de interés debido a supuestas propiedades afrodisíacas de ciertos órganos (especialmente las aletas de tiburones), que también preparadas como alimento, han logrado mayor valor económico.

Ante el escaso conocimiento sobre peces cartilaginosos en Chile, razones se pueden encontrar probablemente en la poca experiencia marítima del pueblo chileno. Al margen de lo que pudo ser la experiencia de los habitantes de Chile precolombino, la sociedad humana que se empezó a desarrollar después de la llegada de los europeos no fue precisamente muy inclinada a desarrollar actividades marítimas, pese a la conocida geografía de Chile, caracterizada por tener prácticamente más mar que tierras emergidas.

Por otro lado, en el mundo ha habido sociedades muy marineras –por decirlo de algún modo– que obtuvieron mayor experiencia sobre los organismos que pueblan los mares. Entre tales experiencias y especialmente en pueblos de aguas más cálidas como los polinésicos, se ha conocido la natural conducta depredadora de los tiburones, que no exime a los seres humanos de tal fenómeno. Incluso se ha logrado desarrollar una actitud de temor hacia los tiburones, que en más de algún caso se ha transformado en aversión, naturalmente poco justificada. Los animales tienen conductas y cumplen roles en la naturaleza, que no deben ser juzgados con criterios antropocéntricos, sino con una mentalidad más abierta y comprensiva, respecto de lo que realmente son.

Las rayas y quimeras (incluyendo peje-gallos), han estado más lejos del conocimiento, debido a que no son tan cotizados en los aspectos antes señalados, ni tampoco son tan temidos como los tiburones. Solamente en los últimos decenios, se ha despertado mayor interés –especialmente de los aficionados a la natación submarina– por observar directamente las grandes rayas y mantas rayas, cuya majestuosidad y hábitos pacíficos, invitan a una relación amistosa y de admiración.



Sin embargo, al margen de todo lo anterior, ha surgido en los últimos años una preocupación de la comunidad científica dedicada a estudiar y conocer estos organismos, por su integridad y conservación, debido a sus particulares características biológicas: en general, lento crecimiento, formas de reproducción sobre la base de pocos descendientes, fecundación interna, etc.

Todo lo anterior, puede engalanar una necesaria visión de cómo ha progresado el conocimiento de los peces cartilagosos que habitan aguas chilenas, a partir de los primeros trabajos científicos que se remontan a la segunda mitad del siglo XVIII. El objetivo de estas líneas es proveer una visión sobre la materia, ya que no se conoce ninguna visión de este tipo a través de la literatura científica y es desfavorable que tal situación subsista en el presente siglo XXI. Por tanto, en una breve descripción se intentará compilar la historia de quienes han contribuido al desarrollo del estudio de los peces cartilagosos de Chile, que especies descubrieron o estudiaron, cuando y en qué circunstancias lo hicieron y, además, que ha significado todo ese esfuerzo. Sin embargo, aquellos que actualmente están haciendo aportes, han sido omitidos siguiendo una antigua norma de los historiadores, pero en Chile su número es apreciable y convoca al optimismo.

La tarea no ha sido fácil y ante ello se solicita la indulgencia de los lectores pues, muy probablemente haya omisiones involuntarias, que se espera no empañen la visión general que se desea entregar.

PROCESO EN TRES SIGLOS

SIGLO XVIII (1700-1799)

Fue el chileno Ignacio Molina, sacerdote jesuita nacido cerca de Talca y también conocido como “abate Molina”, quien por primera vez estudió peces cartilagosos capturados en aguas chilenas. Aunque breve, su descripción del tollo de cachos *Squalus fernandinus*, es histórica y forma parte de su famoso “Saggio sula Storia Naturale del Cile (Molina 1782). Esa designación específica hoy forma parte de la sinonimia del cosmopolita *Squalus acanthias* Linnaeus, 1758 –no sin algunas reservas– el hecho es que el científico sueco hizo su descripción antes que Molina, pero con material de allende el Atlántico. En tanto Molina, muy probablemente tuvo que trabajar sobre la base de dibujos, debido a que no se sabe si pudo llevar peces hasta Bologna, Italia, dada su salida nada amistosa desde Chile.

En adelante y, sobre la base de especies descubiertas principalmente en el océano Atlántico y en el Mar Mediterráneo, hay una serie de especies cuya autoría taxonómica corresponde a científicos principalmente europeos. Así ocurre con una serie de especies que fueron descritas por el monumental Linneo (1758), como el tiburón blanco *Carcharodon carcharias*, *Galeorhinus galeus*, *Prionace glauca*, *Sphyrna zygaena*, *Squalus acanthias* y *Callorhynchus callorhynchus*. También, es el caso de los tiburones con seis y siete aberturas branquiales respectivamente, *Hexanchus griseus*, *Heptranchias perlo*, ambas descritas por Bonnaterre (1788). Con cinco aberturas branquiales, ese mismo autor francés describió a *Lamna nasus*. Con esa misma característica, también fueron descritos *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765) y *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788). Conviene recordar que, muy probablemente *Squalus acanthias* ha sido el pez cartilaginoso más capturado en la historia, habiendo preocupación mundial por la estabilidad biológica de algunas de sus posibles poblaciones. En Chile, puede que no sea una excepción, pese a la escasez de antecedentes pesqueros. Salvo *Squalus fernandinus*, descrito sobre la base de material proveniente del archipiélago de Juan Fernández, el resto – todos tiburones– fue reconocido en aguas chilenas, a veces muchos años después de su descubrimiento en otros mares.

SIGLO XIX (1800-1899)

Así como en el siglo XVIII, salvo la excepción de Molina (1782), los demás científicos que contribuyeron al conocimiento de peces cartilagosos que habitan aguas chilenas fueron principalmente europeos, también se dio esta situación predominantemente, al menos durante la primera mitad del siglo XIX.

El tiburón con seis aberturas branquiales, *Notorynchus cepedianus* (Péron, 1807) y el marrajo *Isurus oxyrinchus Rafinesque*, 1810, inician la serie. Continúan otros como *Euprotomicrus bispinatus* (Quoy et Gaimard, 1824) e *Isistius brasiliensis* (Quoy et Gaimard, 1824), *Squalus blainville* (Risso, 1827), *Rhincodon typus* Smith, 1828, *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), *Schroederichthys bivius* (Smith, 1838), *Etmopterus pusillus* (Lowe, 1839), *Deania calceus* (Lowe, 1839), *Alopias superciliosus* Lowe, 1841, *Schroederichthys chilensis* (Guichenot, 1848), *Pteroplatytrygon violacea* (Bonaparte, 1832), *Sympterygia lima* (Poeppig, 1835) y *Discopyge tschudi* Haeckel, 1846.

Nótese que se ha apuntado al final, las tres especies de más antigua data en la literatura sobre rayas de aguas chilenas, aunque solamente las dos últimas fueron descritas con material del Pacífico sur oriental. Pero también se debe agregar a *Zearaja chilensis* (Guichenot, 1848) una de las tantas especies descritas por el zoólogo francés Alphonse Guichenot, por petición de Claudio Gay, en el marco de la obra *Historia Física y Política de Chile*, hasta ahora la única que resumió –en su momento– los conocimientos sobre la naturaleza de Chile. Guichenot trabajó en el Museo Nacional de Historia Natural de París, en estrecha relación con Achille Valenciennes. Es muy probable que Guichenot haya descrito especies sobre la base de dibujos enviados por Gay. La obra de Guichenot se concretó en tiempos en que la llamada época de los grandes viajes exploratorios se había iniciado (Guichenot 1848). En ese mismo tiempo, aunque con menos materias relacionadas con los condriictios de aguas chilenas, no se debe olvidar la sustancial contribución del viaje del HMS “Beagle”, cuyas colecciones estuvieron a cargo de Charles Darwin (Jenyns 1842), así como el viaje científico alrededor del mundo de las corbetas francesas “Uranie” y “Physicienne”, entre 1817 y 1820 (Quoy & Gaimard 1824).

En la segunda mitad del siglo XIX, los estudiosos y descriptores de nuevas especies incluyen nombres de otros autores no europeos, principalmente estadounidenses y chilenos o europeos avocados en Chile, caso este último en el cual se incluye al llamado ‘sabio Philippi’, el científico alemán Rodulpho Amandus Philippi (Philippi 1857a, b; 1887, 1901).

En la segunda mitad calendario mencionada, aparecen para la ciencia los tiburones *Triakis maculata* Kner & Steindachner, 1867, *Mustelus mento* Cope, 1877, *Zameus squamulosus* (Günther, 1877), *Bythaelurus canescens* (Günther, 1878), *Cephaloscyllium ventriosum* (Garman, 1880) y *Centroscyllium granulatum* Günther, 1887. Como producto de nuevos viajes exploratorios, el mismo Albert Günther del Museo Británico, que entre otros famosos trabajos informó la ictiofauna obtenida durante el viaje del HMS “Challenger”, hizo aportes en relación con las rayas y holocéfalos. Así debemos agregar *Psammobatis rudis* (Günther, 1870) y *Urotrygon chilensis* (Günther, 1872). Este aporte europeo, mundialmente reconocido, fue aquel vinculado al crucero del HMS “Challenger” 1873-1876 (Günther 1877, 1880, 1887), que consideró desde peces litorales hasta peces de grandes profundidades, incluyendo naturalmente, especies de tiburones y rayas, como los ya mencionados. Es una obra considerada basal en el desarrollo de la Oceanografía.

Otros batoídeos descritos en el mismo período fueron *Pseudobatus planiceps* (Garman, 1880), *Psammobatis scobina* (Philippi, 1857), *Urobatis marmoratus* (Philippi, 1892), *Myliobatis chilensis* Philippi, 1892, *Mobula tarapacana* (Philippi, 1893) y *Rhinochimaera pacifica* (Mitsukuri, 1895).

No se debe olvidar mencionar a un médico de la Armada de Chile que, como segunda actividad escogió el estudio de los peces y fue el primero en publicar un trabajo sobre los tiburones de Chile (Pérez-Canto 1886). Se trata del Dr. Clodomiro Pérez Canto –hermano del héroe de La Concepción don Arturo, que dió su vida en esa histórica batalla– el cual publicó el resultado del primer estudio científico sobre tiburones en Chile y a su vez, dejando ejemplares preservados para continuar los estudios científicos (Pérez-Canto 1886, De Buen 1959a).

Al término del siglo XIX, se desarrolló una serie de expediciones como las de los veleros “Travailleur” y “Talismán” (Vaillant 1888) y “Albatross” en el mismo año, pero cuyos resultados aparecieron después (Thompson 1916), la Expedition Scientifique a la Terre du Feu (Smitt 1898a, b). También el R/V “Albatross”, en otro viaje, proporcionó material biológico para que Garman (1899), hiciera una valiosa publicación sobre peces de la costa occidental de México, y América Central y del Sur, incluyendo islas Galápagos. Algunas de las especies allí descritas, fueron posteriormente reconocidas también como habitantes de aguas chilenas. Al fin del siglo y principios del siglo XX, hubo esfuerzos por tener visiones amplias sobre la ictiofauna de Chile, incluyendo los condriictios (Delfín 1901, 1902)

SIGLO XX (1900-1999) Y PRIMEROS DOS DECENIOS DEL SIGLO XXI (2000-2018)

Así como se destacó a fines del siglo XIX, trabajando principalmente en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile, donde llegó a ser director, Philippi también fue notable a principios del siglo XX, lo cual queda de manifiesto con su descripción de *Bathyraja magellanica* (Philippi, 1902).

Aunque la época de las llamadas grandes expediciones –en su mayoría organizadas por europeos y algunas por estadounidenses– parecía haber pasado, todavía en la primera mitad del siglo XX hubo importantes émulos de aquellas del siglo XIX, como ocurrió por ej., con la Swedish South Polar Expedition (1905) y la Hamburger Magelhaensischen Sammelreise (1907), donde el ictiólogo sueco Einar Lönnberg hizo importantes aportes a la ictiología de los mares fríos del sur de América del sur (Lönnberg 1905, 1907).

Otra expedición de importancia ictiológica, donde hubo aportes en relación con los peces cartilagosos, fue el viaje de circunnavegación de la R.N “Magenta” (1865-1868), cuyos resultados aparecieron varios decenios después de ese gran esfuerzo en terreno (Tortonese 1939). También con el objeto de estudiar la naturaleza austral del globo, se hicieron las expediciones Scottish National Antarctic Expedition y la British Antarctic “Terra Nova” Expedition 1910, cuyos informes sobre peces estuvieron a cargo del gran ictiólogo Charles T. Regan (Regan 1913, 1914, respectivamente). Tiempo después y como resultados de viajes del HMS “Discovery”, aparecieron publicaciones relacionadas con peces cartilagosos, incluyéndose la descripción de *Bathyraja albomaculata* (Norman 1930, 1937). Ictiólogos norteamericanos contribuyeron a reordenar conocimientos taxonómicos y sistemáticos en el Pacífico sur oriental, lo cual tuvo incidencia en el conocimiento de los condricios de aguas chilenas (Smith & Radcliffe 1917, Hildebrand 1946). Especial importancia tuvo el aporte de Henry W. Fowler, de la Academia de Ciencias de Filadelfia, quien viajó hasta el Museo Nacional de Historia Natural en Santiago, para escribir su fundamental obra *Fishes of Chile, Systematic Catalog* (Fowler 1941). En todo caso, observando la situación de Chile, los peces cartilagosos no fueron tratados con el mismo interés que los peces óseos, lo cual puede corroborarse con el número de publicaciones dedicadas a estos últimos, en comparación con los cartilagosos. También es cierto que el número de especies de cartilagosos es definitivamente muy inferior al de los peces óseos.

En la segunda mitad del siglo XX, se produce un movimiento con mayor desarrollo de la ictiología en Chile, que tuvo como máximos exponentes al mismo Fowler (1951), a quien se agregan Mann (1954) y De Buen (1959a, b, c, d; 1960), este último con varias publicaciones relacionadas con tiburones, rayas y quimeras de Chile. También, algunos autores, trabajando con condricios de otros mares, han llegado a influir en la condriciología de Chile, debido a la amplia distribución geográfica de las especies por ellos estudiadas, que también habitan aguas de Chile (Beebe & Tee-Van 1941, Bigelow & Schroeder 1948, 1957, 1965; Springer 1966, Compagno 1984a, b; Stehmann 1986). No olvidar que también en este período, se inició una serie de contribuciones de autores rusos, que describieron numerosas especies de peces y, entre estos, nuevas especies de condricios, como por ej. *Mollisquama parini*, descubierta por uno de ellos (Dolganov 1984).

En este mismo período del siglo XX, por primera vez se desarrolla un movimiento destinado a crear interés en la investigación de los condricios como grupo taxonómico con importancia sistemática en Chile. Uno de los impulsores de estas ideas, que llevó a la práctica sus propuestas fue Mario Leible Díaz, quien se había iniciado en ictiología siendo Profesor Ayudante en la Cátedra del Dr. Guillermo Mann F., en la Facultad de Filosofía y Educación de la Universidad de Chile. Leible se trasladó hasta la nueva Universidad Católica de Chile, sede Talcahuano (hoy Universidad Católica de la Santísima Concepción), donde publicó varios trabajos (Leible 1987, 1988; Leible *et al.* 1990), amén de haber sido el primer académico chileno en obtener su doctorado con una tesis basada sobre condricios, en la Universidad de Barcelona. Lamentablemente, Leible falleció de manera prematura y su obra se detuvo. Sin embargo, alcanzó a ser uno de los Socios Fundadores de la naciente Asociación Chilena de Ictiología (ACHIC) que fuera creada el año 1978, siendo él uno de los primeros en adherirse. La ACHIC nació luego de una iniciativa canalizada por el Prof. Carlos Moreno M., para desarrollar un curso sobre Filogenia y Evolución de Peces, en el Instituto de Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile, el cual estuvo a cargo del distinguido ictiólogo español vecindado en Venezuela, Dr. Fernando Cervigón. Esto fue parte de un año sabático suyo. Al término del curso, Cervigón consultó si en Chile existía alguna sociedad de ictiología o algo parecido. Como la respuesta fuese negativa, él sugirió crear una y la respuesta fue rápida y entusiasta. Los mismos asistentes a ese curso de post-grado fueron los fundadores de la nueva Asociación, que aparentemente es la más antigua en América Latina.

A fines del siglo XX era evidente que los condricios sufrían impactos debido a las pesquerías. Aunque no hubo publicaciones especialmente dirigidas a este aspecto, sí hubo algunas contribuciones que indicaron un renovado interés por el conocimiento sobre estos animales, aparentemente bajo la suposición que esto podría servir para un adecuado manejo de las pesquerías (Lamilla *et al.* 1984, 1995; Pequeño & Lamilla 1997, Sáez & Lamilla 2004, Reyes & Hüne 2006, entre otros). Recientemente, se nota un mayor grado de especialización hacia las pesquerías (Quiroz *et al.* 2008, Valenzuela *et al.* 2008, Reyes & Torres-Florez 2009, entre otros). En todo caso, el avance en materias netamente biológicas y otras ciencias básicas, mantiene un ritmo con tendencia creciente, lo cual es estimulante.

DISCUSIÓN

ALGUNAS OBSERVACIONES Y PROYECCIONES

La Asociación Chilena de Ictiología, después del fallecimiento de Leible y en honor a su memoria y esfuerzos, creó un premio denominado Dr. Mario Leible Díaz, con el fin de estimular a los estudiantes para iniciarse en el estudio de los peces cartilaginosos. Esta iniciativa ha sido, probablemente, una de las causas que una serie de estudiosos interesados en la ictiología, hayan dedicado esfuerzos y descubierto su vocación en el terreno de los condriictios. Naturalmente, a partir de esto, también se podría explicar al menos parcialmente el aumento de proyectos y publicaciones en estas materias. También se debe señalar que, además de la taxonomía, sistemática y biogeografía – indiscutiblemente básicas para avanzar en otras áreas de la ciencia – hoy se estudian aspectos de fisiología general, reproducción, edad y crecimiento, fecundidad, alimentación, conducta, y otras materias, todo lo cual contribuye a ampliar y profundizar los conocimientos sobre los peces cartilaginosos de Chile.

Junto con Leible, hay una serie de activos ictiólogos, tanto chilenos como extranjeros, que han estado haciendo aportes al conocimiento de los tiburones, rayas y quimeras de aguas chilenas. Allí está, como ejemplo, el Plan Nacional de Conservación de Tiburones, en cuya realización tuvo destacada participación el Prof. Julio Lamilla Gómez, de la Universidad Austral de Chile. Este destacado condriictiólogo, hizo un gran aporte al conocimiento taxonómico, sistemático, morfológico, etológico, ecológico y pesquero, tanto de rayas como de tiburones y otros grupos relacionados. Tempranamente en su carrera científica, Lamilla comprendió la importancia de mejorar el conocimiento sobre estos animales de esqueleto cartilaginoso y puso todo su esfuerzo en estudiarlos, enseñar sobre ellos y transmitir sus avances, con el fin de incentivar a otros a seguir esta ruta científica. Entre sus aportes, incorporó a la raya *Bathyraja multispinis* (Norman, 1937) a la condriictiofauna de aguas chilenas (Lamilla & Pequeño 1999). Sus numerosas publicaciones y presentaciones en congresos, así como su participación en comisiones especializadas, en Chile y el extranjero, dieron fé de su tenacidad, buena calidad y rigurosidad. Así como algunos predecesores, lamentablemente Lamilla falleció en forma prematura en el año 2018, a los 62 años de edad, cuando nadie se lo esperaba.

Por supuesto, ya existe un número importante de publicaciones sobre condriictios en el siglo XXI, en especies de aguas chilenas, pero su análisis corresponderá a una nueva contribución sobre esta materia, respetando la idea de no hacer

historia sobre el presente. Sin necesidad de proporcionar referencias bibliográficas, podemos señalar que el espectro de intereses científicos sobre los condriictios de Chile se está ampliando hacia aspectos como la etología, sexualidad y reproducción, etapas iniciales de la vida, ecología, pesquerías y otros. En la actualidad contabilizamos alrededor de 54 especies de Squalomorphii, 33 de Squatiniformes, Torpediniformes y Rajiformes, así como 6 especies de Holocephali, es decir, aproximadamente 93 especies de Chondrichthyes, en total. Se refiere a ‘aproximadamente’, pues puede haber cambios sistemáticos y taxonómicos en esta nomenclatura y, también está la posibilidad de encontrar nuevas especies, dada la grandeza del mar de Chile y sus muchas zonas aún no exploradas en el sentido de nuestro interés. El avance en materias de taxonomía, sistemática, diversidad y distribución geográfica de los condriictios chilenos, condujo a la publicación de una bibliografía sobre tales materias (Pequeño & Sáez 2010), la cual, al rápido paso de los años, debe estar superada y requerir una puesta al día. Además, como hemos dicho en párrafos precedentes, también las materias referentes al aprovechamiento de los condriictios por parte del hombre, han mostrado un avance nunca antes visto. Por todo esto, revierte mucha importancia la formación de nuevos condriictiólogos y el apoyo consecuente que se deba dar a su actividad de investigación, extensión y, eventualmente docente.

Los ictiólogos chilenos que tratan de seguir a estos distinguidos condriictiólogos mencionados, con gran sentido de la camaradería, mucho entusiasmo y creciente calidad, están avanzando en aspectos del conocimiento de la naturaleza, que puestos al servicio del hombre, lo llevan a comprender mejor su posición en el mundo vivo, a tener herramientas para comportarse mejor frente a la naturaleza y a dignificar a la especie humana, aparentemente la única capacitada para elaborar intelectualmente las bases para una relación armoniosa entre los integrantes de la biósfera. Sumémonos a todos ellos y aportemos también, porque es bueno y necesario.

AGRADECIMIENTOS

A la Asociación Chilena de Ictiología (ACHIC), que ha incentivado el desarrollo de la Condriictiología y también ha incentivado a este autor. Al Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas y a la Dirección de Investigación, Desarrollo y Creación Artística (VIDCA) de la Universidad Austral de Chile, por las facilidades para la realización de esta publicación.

LITERATURA CITADA

- Beebe W & J Tee-Van. 1941.** Fishes from the tropical eastern Pacific. Rays, mantas and chimaeras. *Zoologica* 26(3): 245-280.
- Bigelow HB & WC Schroeder. 1948.** New genera and species of batoid fishes. *Journal of Marine Research* 7(3): 543-566.
- Bigelow HB & WC Schroeder. 1957.** A study of the sharks of the suborder Squaloidea. *Bulletin Museum of Comparative Zoology, Harvard University* 117(1): 1-150.
- Bigelow HW & WC Schroeder. 1965.** Notes on a small collection of rajids from the subantarctic region. *Limnology and Oceanography* 10 (Suppl.): R38-R49.
- Bonnaterre JP. 1788.** Tableau encyclopedique et methodique des trois règnes de la nature. *Ichtyologie*, 215 pp. Ponckoucke, Paris.
- Compagno LJV. 1984a.** FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO Fisheries Synopsis* 125, 4(1): 1-249.
- Compagno LJV. 1984b.** FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. *FAO Fisheries Synopsis* 125, 4(2): 251-655.
- De Buen F. 1959a.** Los tiburones en la obra de Pérez Canto (1886). *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 5: 5-30.
- De Buen F. 1959b.** Notas sobre ictiología chilena, con descripción de dos nuevas especies. *Revista de Biología Marina* 9(1-3): 257-270.
- De Buen F. 1959c.** Notas preliminares sobre la fauna marina preabismal de Chile, con descripción de una familia de rayas, dos géneros y siete especies nuevas. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 27(3): 171-202.
- De Buen F. 1959d.** Lampreas, tiburones, rayas y peces de la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. *Revista de Biología Marina* 9(1-3): 1-200.
- De Buen F. 1960.** Tiburones, rayas y quimeras en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. *Revista de Biología Marina, Valparaíso* 10(1-3): 1-50.
- Delfin FT. 1901.** Catálogo de los peces de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 3-4: 1-133. [Compilado 2 vol. por Imprenta Gillet, Valparaíso]
- Delfin FT. 1902.** Nuevas especies de la familia Rajidae. *Revista Chilena de Historia Natural* 6: 262-270.
- Dolganov VN. 1984.** A new shark of the family Squalidae from the submarine Nazca Ridge. *Zoological Zhurnal* 63(10): 1589-1591.
- Fowler HW. 1941.** Fishes of Chile. Systematic Catalog. Part 1, Lancelets, lampreys, sharks, rays, chimaeras. *Revista Chilena de Historia Natural* 45: 22-57.
- Fowler HW. 1951.** Analysis of the fishes of Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 51-53 (1947-1949): 263-326.
- Garman S. 1899.** Reports on an exploration of the west coast of Mexico, Central and South America, and of the Galapagos Islands in charge of A. Agassiz, by the US Fish Commission Steamer "Albatross", during 1891. *The Fishes. Memoirs Museum of Comparative Zoology, Harvard* 24: 1-431.
- Guichenot A. 1848.** Peces. In: Gay C (ed) *Historia física y política de Chile, Zoología* 2: 137-372. Imprimerie Maulde et Renou, París / Santiago.
- Günther A. 1877.** Preliminary notes on new fishes collected in Japan during the expedition of HMS "Challenger". *Annals and Magazine of Natural History (Series 4)* 20(119): 433-446.
- Günther A. 1880.** Report on the shore fishes procured during the voyage of HMS "Challenger" in the years 1873-1876. *Challenger Reports* 1(6): 1-82.
- Günther A. 1887.** Report on the deep-sea fishes collected by HMS "Challenger" during the years 1873-1876. *Challenger Reports* 22(57): 1-268.
- Hildebrand SF. 1946.** A descriptive catalogue of the shore fishes of Peru. *Bulletin of the United States National Museum* 189: 1-530
- Jenyns L. 1842.** Fish. In: Darwin C (ed). *The voyage of HMS "Beagle" during the years 1832-1836, Part 4*: 1-172. Smith, Elder and Company, London.
- Lamilla J & G Pequeño. 1999.** Descripción esquelética y primer registro en el océano Pacífico para *Bathyraja multispinis* (Norman, 1937). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 34(2): 281-290.
- Lamilla J, G Pequeño & H Figueroa. 1984.** Aspectos biológicos de *Psammobatis lima* Poepfig, 1835 en el litoral de Valdivia, Chile. *Revista Comisión Permanente del Pacífico Sur* 14: 183-209.
- Lamilla J, G Pequeño & I Kong. 1995.** *Dasyatis brevis* (Garman, 1880) segunda especie de Dasyatidae registrada para Chile (Chondrichthyes, Myliobatiformes). *Estudios Oceanológicos* 14: 23-27.
- Leible M. 1987.** Descripción taxonómica de juveniles y adultos de *Raja (Dipturus) flavirostris* Philippi, 1892 (Rajiformes, Rajidae), capturados frente a la costa de Chile central. *Gayana, Zoología* 51(1-4): 131-176.
- Leible M. 1988.** Revisión de métodos para estudios taxonómicos de rayas (Rajiformes, Rajidae). *Gayana, Zoología* 52: 15-93.
- Leible M, J Carvajal & M Fuentealba. 1990.** Polimorfismo en *Raja (Dipturus) flavirostris* Philippi, 1892: Análisis morfológico y parasitario. *Boletín, Sociedad de Biología de Concepción* 61: 93-102.
- Lönnberg AJE. 1905.** The fishes of the Swedish South Polar Expedition. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition* 5(6): 1-69.
- Lönnberg AJE. 1907.** Fische. In: *Ergebnisse der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise Volume 1:1-16*. L. Friedrichsen, Hamburg.
- Mann G. 1954.** La vida de los peces en aguas chilenas, 342 pp. Instituto de Investigaciones Veterinarias, Universidad de Chile, Santiago.
- Molina JI. 1782.** Saggio sulla Storia Naturale del Cile, 349 pp. Stamperia di S. Tommaso d'Aquino, Bologna.
- Norman JR. 1930.** Oceanic fishes and flatfishes collected in 1925-1927. *Discovery Reports* 2: 261-370.
- Norman JR. 1937.** Coast Fishes, Part 2. The Patagonian Region. *Discovery Reports* 16: 1-150.

- Pequeño G & J Lamilla. 1997.** Las pesquerías de condrictios en Chile: primer análisis. *Biología Pesquera* 26: 13-24.
- Pequeño G & S Sáez. 2010.** Peces cartilaginosos (Pisces: Chondrichthyes). In: Palma S, P Báez & G Pequeño (eds). *Bibliografía sobre biodiversidad acuática de Chile*, pp. 293-312. Comité Oceanográfico Nacional, Valparaíso.
- Pérez-Canto C. 1886.** Historia natural: Estudio sobre algunos escualos de la costa de Chile. *Anales de la Universidad de Chile* 69: 1003-1016.
- Philippi RA. 1857a.** Zoolojia. Noticias Zoolojicas relativas a la fauna chilena. *Raja scobina* Ph.. *Anales de la Universidad de Chile* 14: 186.
- Philippi RA. 1857b.** Zoolojia. Noticias Zoolojicas relativas a la fauna chilena. *Rhynchobatis* Ph. Nuevo género de rayas. *Anales de la Universidad de Chile* 14: 187.
- Philippi RA. 1887.** Historia natural. Sobre tiburones i algunos otros peces de Chile. *Anales de la Universidad de Chile* 71: 535-574.
- Philippi RA. 1901.** Descripción de cinco nuevas especies chilenas del orden Plagióstomos. *Anales de la Universidad de Chile* 109: 303-316.
- Quiroz JC, R Wiff, C Gatica & E Leal. 2008.** Composición de especies, tasas de captura, y estructura de tamaño de peces capturados en la pesquería espinelera artesanal de rayas en la zona sur-austral de Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research* 36: 15-24.
- Quoy JRC & JP Gaimard. 1824.** Description des poissons. In: Fraycinet L de (ed). *Voyage autour du monde, entrepris par ordre du roi. Exécuté sur les corvettes de S.M. l'Uranie et la Physicienne, pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820*, pp. 192-401. Pillet Ainé, Paris.
- Regan CT. 1913.** Antarctic fishes of the Scottish National Antarctic Expedition. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 49(pt. 2, n°2): 229-292.
- Regan CT. 1914.** British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910. *Natural History Reports. Fishes, Zoology* 1(1): 1-54.
- Reyes P & M Hüne. 2006.** Primer registro del tiburón *Etmopterus unicolor* (Engelhardt, 1912) frente a Valdivia, Chile (Chondrichthyes: Dalatiidae). *Investigaciones Marinas, Valparaíso* 34(2): 137-142.
- Reyes PR & JP Torres-Florez. 2009.** Diversidad, distribución, riqueza y abundancia de condrictios de aguas profundas a través del archipiélago patagónico austral, Cabo de Hornos, Islas Diego Ramírez y el sector norte del paso Drake. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44: 243-251.
- Sáez S & J Lamilla. 2004.** Sexual homodonty in *Bathyraja griseocauda* (Norman 1937) from the Southern Eastern Pacific (Chile) (Chondrichthyes, Rajidae: Arhynchobatinae). *Journal of Applied Ichthyology* 20: 189-193.
- Smitt FA. 1898a.** Poissons de l'Expedition Scientifique a la Terre du Feu. I. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar 23(4): 1-37.
- Smitt FA. 1898b.** Poissons de l'Expedition Scientifique a la Terre du Feu II, Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar 24(4): 1-80.
- Springer S. 1966.** A review of Western Atlantic cat sharks, Scyliorhinidae, with descriptions of a new genus and five new species. *Fishery Bulletin* 65(3): 581-624.
- Stehmann M. 1986.** Notes on the systematics of the rajid genus *Bathyraja* and its distributions in the world ocean. In: Uyeno T, E Arai, T Taniuchi & K Matsuura (eds). *Indo-Pacific Fishes*, Ichthyological Society of Japan, Tokyo.
- Thompson W. 1916.** Fishes collected by the U.S. Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" during 1888 between Montevideo, Uruguay and Tomé, Chile on the voyage through the Strait of Magellan. *Proceedings of the United States National Museum* 50: 401-476.
- Tortonese E. 1939.** Risultati ittologici del viaggio di circumnavigazione del globo della R. N. "Magenta" (1865-1868). *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della Reale Università di Torino* 3, 47(100): 177-421.
- Vaillant L. 1888.** Poissons. In: *Expéditions scientifiques du "Travailleur" et du "Talisman" pendant les années 1880-83*, 1: 1-406. Masson, Paris.
- Valenzuela A, C Bustamante & J Lamilla. 2008.** Morphological characteristics of five bycatch sharks caught by southern Chilean demersal longline fisheries. *Scientia Marina* 72(2): 231-237.

Editor: Francisco Concha
 Recibido el 25 de junio 2019
 Aceptado el 20 de julio 2020