

ALGUNOS ASPECTOS DE LA PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA ICTIOLÓGICA ARGENTINA DURANTE EL SIGLO XX

Sergio E. GÓMEZ^{1,2} & Ricardo A. FERRIZ¹

¹Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN), Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR Buenos Aires, Argentina. ²Instituto de Limnología "R. A. Ringuelet" (ILPLA), Casilla de Correo 712, 1900 La Plata, Argentina. E-mail: sgomez@macn.gov.ar; rferriz@macn.gov.ar

SUMMARY: Some aspects of Argentine bibliographic ichthyological production during the XX century. The bibliographic production on Argentine freshwater fishes during the XX century was analyzed. Three data bases considering the number of original research articles per time unit were constructed. A: Number of papers about "silversides"; B: number of papers about "Patagonic fishes", and C: number of papers considering freshwater fishes in general from 1967 to 2002. The data bases A and B were positively correlated with Argentine population growth. Both bases showed significant exponential growth ($R^2= 74,6$ y $47,4\%$ respectively), and three periods may be recognized, the first period of relatively constant production (until about 1940), the second with strong growth (1941-1990) and large oscillations probably associated to different historic events in the fields of science and Argentine ichthyology. At the end, the third period with severe decrease in the last decade. The total sum of A and B bases showed that average annual production in the century was 8.7 papers per year. The C base analysis, with 1379 papers accumulated, showed that the production between 1967 and 2002 was 39.4 papers per year, the expected accumulative value for 2003 ($R^2= 94,1\%$) was 2400 papers approximately.

Key words: Freshwater fishes, silverside, Patagonia, bibliographic analysis.

RESUMEN: Algunos aspectos de la producción bibliográfica ictiológica argentina durante el siglo XX.

Se analiza la producción bibliográfica sobre peces argentinos de agua dulce durante el siglo XX. Se construyeron tres bases de datos considerando el número de publicaciones por unidad de tiempo. A: Número de publicaciones sobre pejerreyes; B: sobre peces patagónicos (A y B agrupados por quinquenio) y C: peces de agua dulce en general posteriores a 1967 y hasta 2002. Las bases A y B se correlacionan positivamente con el crecimiento poblacional. Ambas muestran un crecimiento exponencial significativo ($R^2= 74,6$ y $47,4\%$, respectivamente), pudiéndose distinguir tres etapas, una primera de producción relativamente constante (hasta 1940 aproximadamente), la segunda con un fuerte crecimiento (1941-1990) y grandes oscilaciones probablemente asociadas con distintos hechos históricos en el campo de la ciencia y la ictiología argentina. Finalmente, una tercera etapa con un fuerte decremento en la última década. La suma de los trabajos de las bases A y B indica que la producción promedio anual de ambos temas en el siglo fue de 8,7 publicaciones por año. El análisis de la base C, con 1379 publicaciones acumuladas, indica que la producción entre 1967 y 2002 fue de 39,4 publicaciones por año, el valor esperado acumulado ($R^2= 94,1\%$) para el año 2003 fue de 2400 publicaciones, aproximadamente.

Palabras clave: Peces de agua dulce, pejerrey, Patagonia, análisis bibliográfico.

INTRODUCCIÓN

En la Argentina, los peces continentales son uno de los grupos de vertebrados que han motivado el mayor número de publicaciones científicas hasta el presente, lo cual estaría relacionado con su riqueza específica y con la actividad económica que generan. La ictiología continental argentina es una fracción pequeña de las ciencias naturales, la cual ha experimentado un muy importante desarrollo durante el siglo XX.

El número de publicaciones por unidad de tiempo, sinónimo de producción bibliográfica, es una medida muy indirecta de la producción de un científico o de la producción científica de un país; dado

que no se contemplan por ejemplo las actividades de transferencia, calidad científica y académica, trascendencia, etc. El aumento en la producción ictiológica, que se ha dado claramente a partir de la década del cuarenta, y especialmente luego de la aparición del libro de Ringuelet *et al.* (1967), que reúne un total de 635 referencias bibliográficas, ha motivado varias compilaciones bibliográficas sobre peces (ver López *et al.*, 1994) y libros específicos. Esto último facilitó el reconocimiento y actualización de las publicaciones realizadas por los diversos grupos argentinos de investigación. No pueden dejar de mencionarse las primeras compilaciones bibliográficas realizadas a nivel regional por Hurlbert (1977) y Zieisler (1979).

La importancia de este tipo de trabajo queda claramente indicada por López *et al.* (1989): "...las bibliografías cumplen una finalidad práctica, hecha necesaria por la falta de penetración de las publicaciones locales en los índices internacionales. Por otra, evidencian, de una manera sinóptica, el desarrollo de la ictiología del área en los períodos considerados."

Los objetivos de este trabajo son analizar el crecimiento en términos bibliométricos (*sensu* Fernández, 1998) y los principales cambios de la literatura ictiológica continental argentina en tres casos, publicaciones sobre pejerreyes y sobre peces patagónicos, desde 1901 hasta el año 2000 inclusive y, en el tercer caso, se considera el total de publicaciones posteriores a 1967 y hasta el 2002.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se compilaron dos bases de datos temáticas independientes utilizando la *Bibliografía de los pejerreyes argentinos de agua dulce* (López *et al.*, 1991) y *Bibliografía de los peces continentales patagónicos* (Ferriz *et al.*, 1998). Estas publicaciones contienen 446 y 327 referencias, respectivamente. De estas publicaciones no se consideraron los trabajos publicados en 1900 o años anteriores (10 para pejerrey y 7 de Patagonia) o comunicaciones en congresos. Además se agregaron las numerosas publicaciones primarias o capítulos de libros surgidos con posterioridad, hasta el año 2000 inclusive. Cabe señalar que ambas bases de datos presentan una ligera superposición dado que las publicaciones sobre el pejerrey patagónico, *Odontesthes hatcheri* (Eigenmann, 1909), ha sido incluida en ambas bases; sin embargo conceptualmente son distintas, la de pejerrey con mayores datos técnicos aplicables a piscicultura y pesquerías, y la patagónica con alto contenido de ciencia básica.

Se contabilizó el número total de publicaciones aparecidas durante cada quinquenio, además se discriminó entre publicaciones de uno o dos autores y publicaciones en equipo (tres o más autores). En cada caso se construyeron los gráficos de distribución de frecuencias absolutas de publicaciones en función del tiempo uniéndolo linealmente las marcas de clases consecutivas, también se utilizó análisis de regresión y correlación. Para el número de habitantes de la Argentina se utilizaron los datos de los Censos Nacionales de Población realizados por el INDEC (2002).

Se compiló una tercera base de datos considerando el número de publicaciones sobre pe-

ces de agua dulce de Argentina, posteriores a 1967 y hasta el 2002, contabilizando las referencias bibliográficas publicadas por López *et al.* (1981, 1982, 1987, 1989, 1994 y 2003) en los diferentes períodos (tabla I). Para la inclusión de una publicación en cualquiera de las tres bases descriptas se siguieron los criterios de López *et al.* (1981 y 1987).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se contabilizó una producción total de 559 publicaciones sobre pejerreyes y 314 para peces patagónicos, para pejerrey se registraron 442 publicaciones individuales y 117 en equipo, para Patagonia 253 individuales y 61 en equipo.

Si se considera todo el siglo existe una correlación positiva y significativa entre la suma de publicaciones de ambas especialidades en cada quinquenio y el número de habitantes de la Argentina ($r = 0,8567$; $p = 0,066$; $n = 8$).

La tendencia general del crecimiento bibliográfico en ambos casos es similar (fig. 1), de tipo exponencial con variaciones que se deben a múltiples factores económicos, políticos y sociales. Una primera etapa de producción relativamente constante, una segunda etapa de fuerte crecimiento y un notable decaimiento en el último período analizado, siendo la caída más abrupta para Patagonia donde disminuyó un 50%. Hasta el año 1935, la producción es relativamente pareja no superando las 12 publicaciones por período en el caso del pejerrey, mientras que esta tendencia se mantiene hasta la década del 70 en la producción patagónica, con un número menor a 10 publicaciones por período.

En términos generales, la producción sobre el pejerrey es mayor que lo producido sobre Patagonia, ésta la supera sólo en el período 91/95. Los principales factores científicos en el incremento de la producción sobre pejerrey parecen ser la publicación del libro *Piscicultura del pejerrey o Atherinicultura* (Ringuelet, 1943) y la creación, en 1968, del Instituto de Limnología de La Plata (ILPLA), en el cual se prosiguieron las líneas de investigación iniciadas a consecuencia de la firma del Convenio Estudio Riqueza Ictícola (1964) entre el Consejo Federal de Inversiones y la Dirección de Recursos Pesqueros de la Provincia de Buenos Aires. Se deben mencionar la fundación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en 1958 y la edición del libro *Los peces argentinos de agua dulce* (Ringuelet *et al.*, 1967).

Los trabajos sobre peces patagónicos continentales comienzan principalmente con los artículos de Eigenmann al principio del siglo XX y

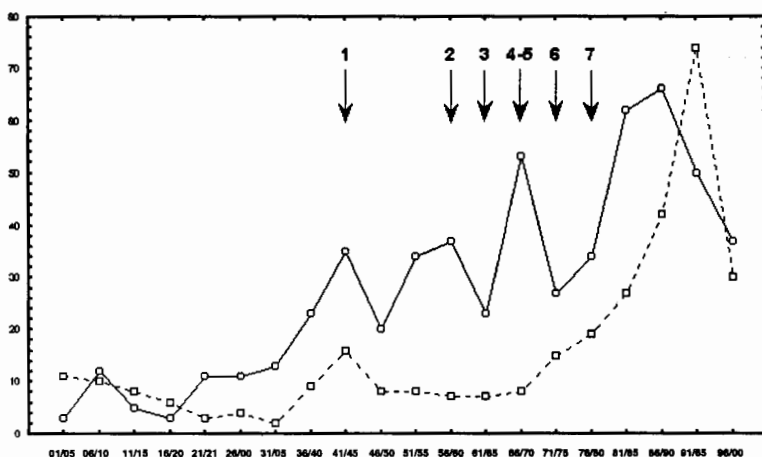


Fig. 1.- Cantidad de trabajos publicados en cada quinquenio sobre pejerrey (línea llena) y Patagonia (línea cortada). Las flechas indican algunos factores históricos. 1: Edición de *Piscicultura del pejerrey o Atherinicultura*; 2: fundación del CONICET; 3: firma del "Convenio Estudio Riqueza Ictícola"; 4: edición de *Los peces argentinos de agua dulce*; 5: fundación del ILPLA; 6: creación del CRUB; 7: firma del "Plan de Estudios Ecológicos de la Cuenca del Río Negro".

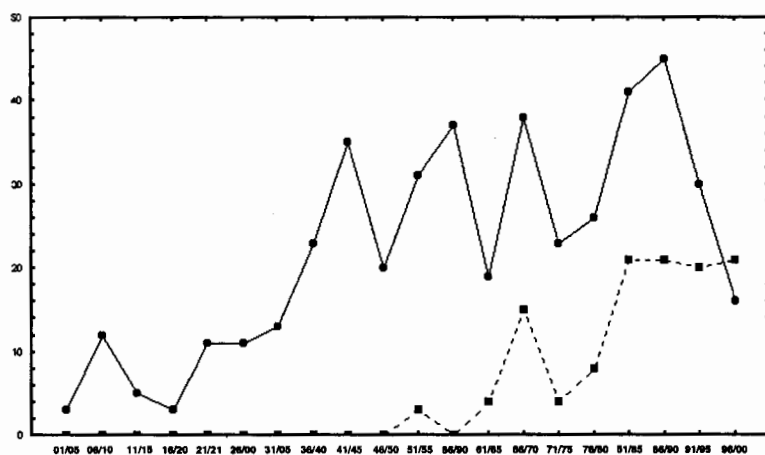


Fig. 2.- Cantidad de trabajos publicados sobre pejerrey: personales (línea llena) y en equipo (línea cortada) en cada quinquenio.

en el terreno aplicado de J. W. Titcomb y E. Tulian, especialistas de USA que en la misma década realizaron las primeras introducciones de salmónidos en la provincia de Río Negro y por L. H. Valette una década después. La introducción de estos peces exóticos a principio del siglo XX trajo aparejado cambios en las poblaciones autóctonas, aún no evaluados correctamente, lo cual generó nuevas líneas de investigación en entidades nacionales y provinciales. Los dos eventos científicos más importantes en el incremento de los trabajos serían la creación del Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) de

la Universidad Nacional del Comahue (1972) y la firma del "Plan de Estudios Ecológicos de la Cuenca del Río Negro" (PEECRN) entre el MACN e Hidronor S. A. (marzo de 1977).

Los trabajos en equipo sobre pejerrey se inician en el período 50/55 y constituyen el 29,93% de la producción total (fig. 2), mientras que en Patagonia es más tardío ya que aparecen los trabajos en equipo en el período 66/70 lo que representa el 19,43% (fig. 3). En ambos casos existe una correlación positiva y significativa ($p < 0,005$; $n = 20$) entre el tiempo (medido en quinquenios) y el número de publicaciones en

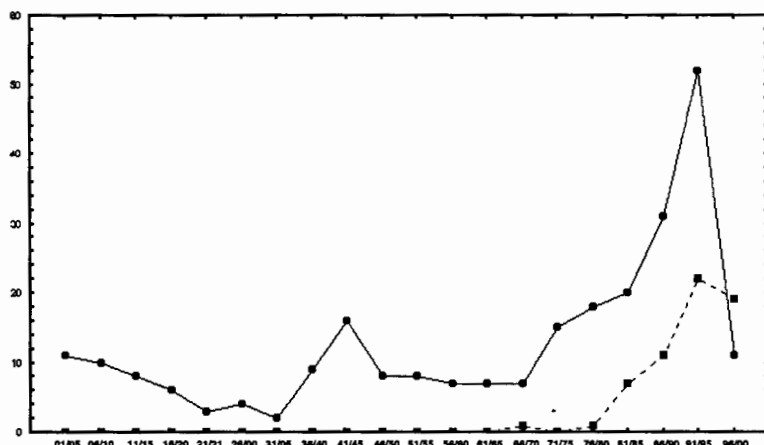


Fig. 3.- Cantidad de trabajos publicados sobre Patagonia: personales (línea llena) y en equipo (línea cortada) en cada quinquenio.

TABLA I.- Número de publicaciones compiladas referidas a peces continentales argentinos en cada uno de los períodos considerados, la última columna indica el total acumulado hasta el final del período correspondiente.

Referencia	Período analizado	Número compilado	Total acumulado
López <i>et al.</i> , 1981	1967-1981	348	348
López <i>et al.</i> , 1982	1981-1982	113	461
López <i>et al.</i> , 1987	1983-1986	241	702
López <i>et al.</i> , 1989	1987-1988	140	842
López <i>et al.</i> , 1994	1989-1994	198	1040
López <i>et al.</i> , 2003	1995-2002	339	1379

el período ($r = 0,854$ para pejerrey y $r = 0,657$ para Patagonia). Hay una tendencia creciente curvilínea, con muy marcadas fluctuaciones en el caso de pejerrey, en ambos casos se puede ajustar una función exponencial:

publicaciones "pejerrey" = $\exp(1,5825 + 0,1362 \cdot t)$ $p < 0,0000$; $r = 0,8636$; $R^2 = 74,57\%$

publicaciones "Patagonia" = $\exp(1,2909 + 0,1020 \cdot t)$ $p < 0,00079$; $r = 0,6885$; $R^2 = 47,40\%$

Las tendencias de crecimiento curvilínea en el número de publicaciones, con fluctuaciones, también fue observada en Costa Rica en el período 1980-2000 (Lomonte & Ainsworth, 2002).

La disposición a formar grupos de trabajo ha sido creciente y tiene pocas fluctuaciones (figs. 2 y 3) en el último período analizado (96/00); en ambos casos, el número de publicaciones en equipo superó a las individuales.

El total de los 873 trabajos publicados en el siglo sobre pejerrey y Patagonia aquí compila-

dos corresponde a una producción media general de 8,7 publicaciones por año. De estos, sólo una fracción no calculada ha ingresado a la base denominada *Science Citation Index* (SCI), por lo que es difícil una comparación real con los datos presentados por Fernández (1998) para Argentina y Lomonte & Ainsworth (2002) para Costa Rica. No obstante, se ha señalado que sobre la base de las publicaciones sobre ciencias exactas y naturales compilados por el SCI, entre 1991 y 1995, la Argentina se encuentra entre los tres países latinoamericanos con mayor número de publicaciones (Fernández, 1998). Lo mismo ocurre con la investigación en las denominadas ciencias agropecuarias, que reúne a diversas disciplinas, ha producido en el trienio 96/98 un total de 2223 publicaciones, más de la mitad de éstas en revistas no indexadas; el promedio general anual es de 741 publicaciones (Oosterheld *et al.*, 2002). Argentina produce el

0,3% de la literatura científica del mundo contra el 33% producido por Europa (Monge-Nájera, 2002). A manera de comparación entre disciplinas, al considerar el total de trabajos publicados sobre ictiología continental argentina posteriores a 1967, y hasta el año 2002 (tabla I) la producción fue de 39,4 publicaciones por año, lo que equivale a algo más del 5% de la producción anual promedio de las ciencias agropecuarias.

No se puede dejar de señalar el notable decremento en la producción de publicaciones sobre pejerrey a partir de 1990, no obstante la aparición de un segundo libro sobre aspectos biológicos del pejerrey (Grosman, 1995). Lo mismo se observa para las publicaciones de Patagonia a partir de 1995, por ejemplo la producción total del período 1996-2000 es comparable con la del período 1966-1970 (61 y 67 publicaciones, respectivamente).

Como dato adicional puede señalarse que, utilizando las cinco primeras compilaciones, citadas en la tabla I, la línea de tendencia exponencial ($R^2 = 94, \%$) entre el número total de publicaciones acumuladas y la fecha de edición indica un total acumulado esperado para el año 2003 de aproximadamente 2400 publicaciones, valor bastante superior que el de las 1379 compiladas durante el período 1967-2002.

Todas las compilaciones bibliográficas citadas en este trabajo han sido y son ampliamente utilizadas por los ictiólogos argentinos, no obstante no son citadas en sus propias publicaciones nacionales o internacionales; esto en parte se debería a la dificultad de colocar en el texto dichas referencias (R. Menni, com. pers.) y también implica que las revistas donde se publican las compilaciones bibliográficas tienen escasas posibilidades de entrar en el SCI.

Está fuera del alcance de los autores relacionar los cambios oscilantes de la producción bibliográfica con alguna variable económica o social como serían el producto bruto interno del país o el presupuesto universitario. Sin embargo, el decremento observado en el período 1991-2000 posiblemente se deba al grave deterioro socioeconómico que atravesó nuestro país en la última década del siglo XX.

AGRADECIMIENTOS

A los numerosos colegas que aportaron información, a Hugo L. López (MLP) y Cristina Scioscia (MACN) por la lectura crítica del primer manuscrito, a Jimena González Naya por la asistencia y a Roberto C. Menni (MLP) por las útiles sugerencias.

BIBLIOGRAFÍA

- FERNÁNDEZ, R. A., 1998. Estudio bibliométrico de la producción científica. *CIC, La Plata, Monografía, 15: 4-12.*
- FERRIZ, R. A., H. L. LÓPEZ & S. E. GÓMEZ, 1998. Bibliografía de los peces continentales patagónicos. *Aquatec, 6: 1-12.*
- GROSMAN, F., 1995. *El pejerrey. Ecología, cultivo, pesca y explotación.* Ed. Astyanax, Azul, 132 pp.
- HURLBERT, S. H. (ed.), 1977. *Biota Acuática de Sudamérica Austral.* San Diego State University, San Diego, 342 pp.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), 2002. *Resultados provisionales Censo 2001.* <http://www.indec.mecon.gov.ar>
- LOMONTE, B. & S. AINSWORTH, 2002. Publicaciones científicas de Costa Rica en el Science Citation Index: análisis bibliométricos del trienio 1999-2001. *Rev. Biol. Trop., 50 (3/4): 951-962.*
- LÓPEZ, H. L., M. L. GARCÍA & C. TOGO, 1991. Bibliografía de los pejerreyes argentinos de agua dulce. *Sit. Amb. Prov. Bs. As., CIC, 1(6):1-72.*
- LÓPEZ, H. L., R. C. MENNI, P. A. BATTISTONI & M. V. CUELLO, 2003. Bibliografía de los peces de agua dulce de la Argentina. Suplemento 1996-2002. *ProBiotA, Serie Técnica y Didáctica, 6: 1-29.*
- LÓPEZ, H. L., R. C. MENNI & L. C. PROTOGINO, 1994. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina. Suplemento 1993. *Sit. Amb. Prov. Bs. As., CIC, 4 (26): 1-19.*
- LÓPEZ, H. L., R. C. MENNI & R. A. RINGUELET, 1981. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. 1967-1981. *Biología Acuática, 1: 1-100.*
- , 1982. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento 1982. *Biología Acuática, 3: 1-26.*
- , 1987. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento 1986. *Biología Acuática, 9: 1-61.*
- , 1989. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento 1988. *Dir. Explot. Comer. no Trad. Minist. Asuntos Agrarios y Pesca, Prov. Bs. As., 42 pp.*
- MONGE-NÁJERA, J., 2002. Cómo hacer ciencia en los trópicos. *Rev. Biol. Trop., 50(3/4):24-28.*
- OESTERHELD, M., M. SEMMARTIN & A. HALL, 2002. Análisis bibliográfico de la investigación agronómica en la Argentina. *Ciencia Hoy, 12 (70): 52-62.*
- RINGUELET, R. A., 1943. *Piscicultura del pejerrey o Atherinicultura.* Col. Agro, Vol. 6, Edt. Suelo Argentino, Buenos Aires, 162 pp.
- RINGUELET, R. A., R. H. ARAMBURU & A. A. de ARAMBURU, 1967. *Los peces argentinos de agua dulce.* Comisión Científica de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 602 pp.
- ZIESLER, R. (ed.), 1979. *Bibliografía sobre los peces de agua dulce de América Latina.* COPESCAL/ I/ 79/ Inf. 4. FAO, Roma, 187 pp.

Recibido: 14/10/03

Aceptado: 30/03/04

Fecha de distribución: 15/12/04

ProBiota

(Programa para el estudio y uso sustentable de la biota austral)

Museo de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

Directores

Dr. Hugo L. López
hlopez@fcnym.unlp.edu.ar

Dr. Jorge V. Crisci
crisci@fcnym.unlp.edu.ar

Versión Electrónica
Diseño, composición y procesamiento de imágenes

Justina Ponte Gómez
División Zoología Vertebrados
FCNyM, UNLP
jpg_47@yahoo.com.mx

<http://ictiologiaargentina.blogspot.com.ar/>
<http://raulringuelet.blogspot.com.ar/>
<http://aquacomm.fcla.edu>
<http://sedici.unlp.edu.ar/>

Indizada en la base de datos ASFA C.S.A.