

**ESTIMACIÓN DEL DESARROLLO DE EJEMPLARES DE PIMELODUS MACULATUS
(MANDI'I) A PARTIR DE LA OBSERVACIÓN DE ESPINAS LATERALES.**

Estimation Of The Development Of Specimens Of Pimelodus Maculatus (Mandi'i)
From The Observation Of Lateral Spines.

SUGASTTI RUIZ DÍAZ, Nardia Nardine.

Universidad Autónoma San Sebastián, San Lorenzo, Paraguay.

MALDONADO ALVARENGA, Carlos Omar.

Universidad Autónoma San Sebastián, San Lorenzo, Paraguay.

FRUTOS ACOSTA, Sixto Antonio.

Universidad Autónoma San Sebastián, San Lorenzo, Paraguay.

<https://orcid.org/0009-0003-4574-7810>

drfrutos@hotmail.com

INSAURRALDE SANABRIA, Mario Simón.

Universidad Autónoma San Sebastián, San Lorenzo, Paraguay.

<https://orcid.org/0000-0001-8212-5904>

marioinsaurralde@sansebastian.edu.py

CORRALES MÁRMOL, María Paz.

Universidad Autónoma San Sebastián, San Lorenzo, Paraguay.

<https://orcid.org/0000-0001-7456-5854>

mariacorrales@sansebastian.edu.py

Recibido: 25-septiembre-2023

Aceptado: 25-octubre-2023

Resumen

El objeto de esta investigación fue determinar la relación del desarrollo de Pimelodus maculatus (mandi'i) con las características de las espinas laterales que presenta la especie. Para el efecto se realizó un estudio observacional descriptivo en el laboratorio de Ciencias Veterinarias de la Universidad Autónoma San Sebastián de San Lorenzo (Paraguay) a partir de 150 muestras de pescados obtenidas de pescaderías de la ciudad de Ayolas, provenientes del Río Paraná. Los parámetros evaluados fueron la edad, talla y peso. La estadística descriptiva de los resultados obtenidos permitió detectar las edades de 3, 2, 4, 5 y 6 años con frecuencias del 44%, 23%, 24%, 8% y 1% respectivamente. Los rangos de tallas observadas fueron de 30 - 36cm; de 23- 29cm y 37- 39cm con frecuencias en el orden de 67%, 26% y 7%. En cuanto al peso se observaron rangos de 240- 320g; 320 - 400g; 400- 480g; 160- 240g; 480- 560g y 80- 160g con frecuencias de 37%, 23%, 17%, 13%; 5%, y 5% correspondientemente. Por último, la relación entre el peso y la talla de los animales presento un $R^2 = 0,70$

Palabras Clave: Pimelodus maculatus, espinas laterales.

Abstract

The purpose of this research work was to determine the relationship between the development of Pimelodus maculatus (mandi'i) and the characteristics of the lateral spines. For this purpose, a descriptive observational study was carried out in the Veterinary Sciences laboratory of the San Sebastián de San Lorenzo Autonomous University (Paraguay) from 150 fish samples obtained from fishmongers in the city of Ayolas, from the Paraná River. The parameters evaluated were age, height and weight. The descriptive statistics of the results obtained allowed us to detect the ages of 3, 2, 4, 5 and 6 years with frequencies of 44%, 23%, 24%, 8% and 1% respectively. The observed size ranges were 30 - 36cm; 23-29cm and 37-39cm with frequencies in the order of 67%, 26% and 7%. Regarding the weight, ranges of 240-320g were observed; 320 - 400g; 400-480g; 160-240g; 480-560g and



80-160g with frequencies of 37%, 23%, 17%, 13%; 5%, and 5% correspondingly. Finally, the relationship between the weight and the height of the animals presented an $R^2=0.70$

Keywords: *Pimelodus maculatus*, lateral spines.

I. INTRODUCCIÓN

El estudio de determinación de la edad y el crecimiento en peso o longitud de las diferentes especies acuícolas es un paso fundamental para comprender la dinámica de una población por lo tanto, el manejo y adecuada ordenación de recursos pesqueros (Everhart y Youngs, 1981). El *Pimelodus maculatus*, es uno de los peces más conocidos debido a su amplia distribución y disponibilidad dentro de los causes de los cuerpos de agua del mundo, ya que es uno de los ejemplares más capturados para su posterior consumo. (Lacepede, 1803). Además, del papel ecológico que desempeñan estos organismos en los diferentes sistemas acuáticos tienen un elevado valor para la pesca comercial y la recreativa en muchos países (McLachlan et al., 1996), por lo que una correcta evaluación de las características de esta especie y sus parámetros poblacionales es un elemento imprescindible para su explotación. El análisis de las espinas laterales forma parte de los métodos directos de determinación de la edad de los peces y consisten en analizar estructuras corporales específicas que cambian con el tiempo y que pueden ser contadas o medidas (Gómez et al., 2020). Algunas especies de peces tienen espinas duras en la aleta dorsal o en otras aletas. Estas espinas suelen tener anillos de crecimiento que pueden ser contados para determinar la edad del pez. La técnica consiste en seccionar transversalmente la espina y examinar los anillos bajo un microscopio (Pannella, 1980) atendiendo que los equipos cuenten con fuentes luminosas potentes y objetivos de larga distancia que permitan trabajar con preparaciones más gruesas, de hasta 1 mm (Morales-Nin y Ralston, 1990). En resumen, estos métodos anatómicos permiten determinar con relativa facilidad la edad y crecimiento de los peces (Bagenal, 1973) sin embargo, tanto en el caso de estudios con anulae como con incrementos, la periodicidad de la formación de las marcas de crecimiento no puede darse por supuesta, debe ser determinada para cada una de las clases de edad de la población a estudiar

(Beamish y McFarlane, 1983). Los parámetros determinados a partir de la edad (mortalidad, crecimiento, etc.) son la base de datos utilizados en el análisis de la biología pesquera. De los estudios de edad pueden ser determinados otros datos básicos, tales como: la estructura de edad de la población, edad de primera madurez, las respuestas individuales y poblacionales frente a cambios en el hábitat, causados por las tasas de explotación. (Everhart y Youngs, 1981). Por lo expuesto, este estudio presenta datos que permiten establecer el punto de partida en la dinámica poblacional del *Pimelodus maculatus* evidenciando la estructura de la población capturada, así como promover el rendimiento sostenible de la especie a través de futuros modelos de predicción que permitan aprovechar racionalmente los recursos. (Everhart y Youngs, 1981; Espino et al., 2008).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron evaluados 150 animales de la especie *Pimelodus maculatus* (Mandi'i) provenientes del Rio Paraná adquiridos en pescaderías de la Ciudad de Ayolas en el mes de abril del 2022. Estos animales fueron identificados, registrados y depositados en contenedores refrigerados para su posterior traslado al laboratorio de Ciencias Veterinarias de la Universidad Autónoma San Sebastián de San Lorenzo. En el laboratorio se procedió a realizar una minuciosa revisión a fin de corroborar que los datos de cada muestra coincidan con los ya transcritos en la planilla de campo realizadas anteriormente, para iniciar las siguientes mediciones:

Edad de los individuos por el método de lectura de espinas laterales, donde las muestras de espinas fueron obtenidas a partir un corte a nivel de la raíz de las mismas con serrucho para posteriormente colocarlas en una prensa para sujeción y sección de un fragmento, lo más fino posible, para su observación y lectura correspondiente en microscopio.



Peso total: se determinó ubicando al pescado sobre la superficie de una balanza electrónica.

Medición de la longitud total (Talla): se midió utilizando un ictiómetro desde la punta de hocico hasta la horquilla de la cola del animal.

Todos los datos obtenidos fueron procesados utilizando Microsoft Office Excel 2021 agrupando los resultados de las muestras en rangos de edad, talla y peso y determinando las frecuencias. Para la determinación de la regresión ($p < 0.05$) fue utilizado el programa infostat versión estudiantil 2020.

III.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de los 150 animales evaluados se observaron edades de 3 a 6 años. La edad que predominó fue la de 3 años con una frecuencia de 44%, seguido por 2 años con 23%, 4 años con un 24%, 5 años con 8% y 6 años con el 1% respectivamente. Estos datos difieren a los encontrados por (Araya et al., 2003) donde la edad más frecuente fue de 4 años para los machos y 5 años para las hembras.

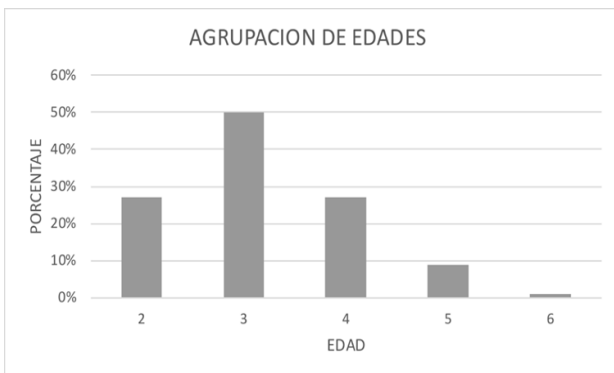


Gráfico N° 1. Agrupación de edades.

Las tallas observadas como mayor frecuencia en las muestras fueron las de 30cm a 36cm con un 67%, seguido con el de 23 cm a 29 cm con el 26% y por último el de 37cm a 39cm con un 7% respectivamente. Estos valores difieren a lo observado por Araya et al., (2003) donde las frecuencias aceptadas presentaron rangos para las hembras de 20,9 cm a 28, 1 cm y de 20 cm a 26,4 cm para los machos.

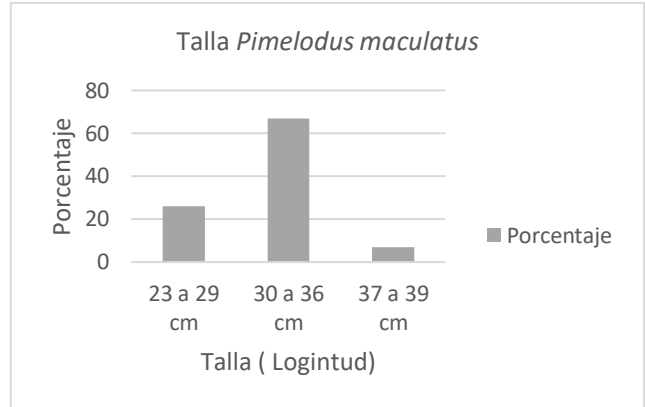
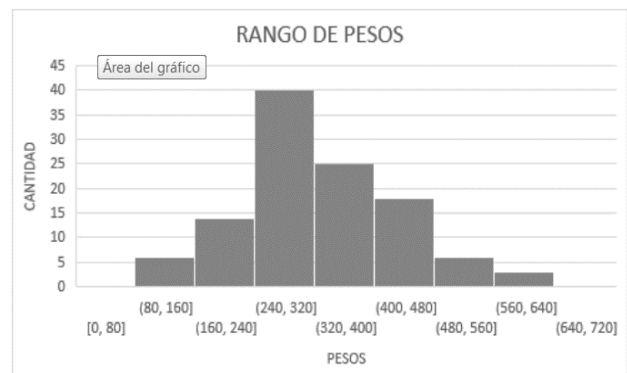


Gráfico N° 2. Rango Tallas de Pimelodus maculatus

En cuanto al peso se observó que la mayor frecuencia corresponde al rango de 240- 320g (37%), seguido por 320- 400g (23%), 400- 480g (17%), 160- 240g (13%), 480- 560g (5%) y 80- 160g (5%). Estos resultados presentan valores inferiores en los máximos a los observados por Araya et al., (2003) en su totalidad que incluyeron ejemplares de 800 – 1000 g pero con longitudes de hasta 35 cm y 7 años de edad.

Gráfico N° 3. Rangos de pesos Pimelodus maculatus



Los resultados obtenidos demostraron que los ejemplares capturados presentaban una talla (largo total) entre 23cm a 39cm, mientras que el peso osciló entre 80gr a 640gr, en donde la ecuación lineal recta de tendencia responde a $R^2: 0,70$. Isermann et al., (2018) también observaron ecuaciones lineales en la estimación de edad y longitudes en la perca amarilla a partir de la evaluación de las espinas anales, otolitos y escamas.

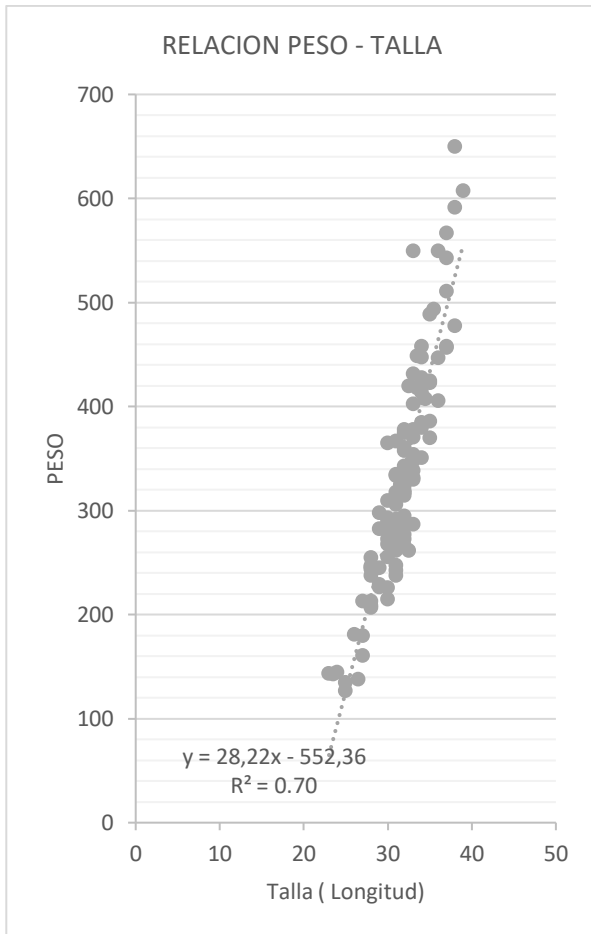


Gráfico N° 4. Relación peso – talla (longitud).

IV. CONCLUSIONES

Las marcas o anillos que se forman en diversas estructuras calcificadas como otolitos, vértebras, escamas y espinas, generalmente registran el crecimiento individual en los peces; pudiéndose estimar las edades o etapas fisiológicas de los mismos gracias a los análisis retrospectivos o retro cálculo de la relación entre el radio de estos anillos y las longitudes de los animales (Araya y Sverlij, 1999). Por lo expuesto anteriormente en los resultados de esta investigación, se puede concluir que las edades obtenidas de la observación de las espinas laterales de la especie *Pimelodus maculatus* capturados en la cuenca del río Paraná en la Ciudad de Ayolas presentan edades de 2 a 6 años, tallas (longitud) de 30cm a 36cm y pesos de 240gr observadas con mayor frecuencia además de la capacidad predictoria de la talla sobre el peso con un R^2 : 0,82

REFERENCIAS

- Araya, P. R. y S. B. SVERLIJ. 1999. *Edad y crecimiento de Prochilodus scrofa (Characiformes, Prochilodontidae) en el Alto Paraná, Argentina*. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, Brasil, 86: 45-54. ISSN 0073-4721.
- Araya, P., Hirt, L., & Flores, S. (2003). *Reproductive biology and growth of Pimelodus clarias maculatus (Lac. 1803) (Pisces, Pimelodidae) in Yacyretá dam*. *Ecología Austral*, 13(1), 83-95.
- Bagenal, T.B. (1973). *The Ageing of Fish*. Unwin, Old Woking, Surrey, England. 234 p.
- Beamish, R.J. y G.A. MacFarlane, 1987. *Current trends in age determination methodology*. In R.C. Summerfelt and G.E. Hall, (eds). *Age and growth of fish*, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA: 15–42
- Everhart, W.H. y Youngs, W.D. (1981). *Principles of Fishery Science. Second Edition*. Cornell University Press. 350 p.
- Araya, P., Hirt, L., & Flores, S. (2003). *Reproductive biology and growth of Pimelodus clarias maculatus (Lac. 1803) (Pisces, Pimelodidae) in Yacyretá dam*. *Ecología Austral*, 13(1), 83-95.
- Gómez, José Luis, Peña, B., Guzman, J., Salgado-Ugarte, I., Cervantes-Sandoval, A., Reyes, C., & Alejo-Plata, C. (2020). *Determinación de la edad y crecimiento de organismos acuáticos con énfasis en peces*. [Ugarte/publication/348522279_Determinacion_de_la_edad_y_crecimiento_de_organismos_acuaticos_con_énfasis_en_peces](https://publicacion/348522279_Determinacion_de_la_edad_y_crecimiento_de_organismos_acuaticos_con_énfasis_en_peces)
- Isermann, D. A., Breeggemann, J. J., & Paoli, T. J. (2018). *Evaluation of anal fin spines, otoliths, and scales for estimating age and back-calculated lengths of yellow perch in southern Green Bay*. *Journal of Great Lakes Research*, 44(5), 979-989.
- Lacépède, B.G.E. 1803. *Histoire naturelle des poissons, par le citoyen La Cépède, membre de l'Institut National, et Professeur du Museum d'Histoire Naturelle*. 1798- 1803, Paris Vol. 5 (1), i–lxviii, 1–803.
- McLachlan, A., Dugan, J.E., Defeo, O., Ansell, A.D., Hubbard, D.M., Jaramillo, E. y Penchaszadeh, P.E. (1996). *Beach clam fisheries*. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 34, 163-232.

Morales-Nin, B. y S. Ralston, 1990. *Age and growth of Lutjanus kasmira (Forsk.) in Hawaiian waters*. Journal Fish Biology U.K. 36: 191–203.

Pannella, G., 1980. *Growth patterns of fish sagittae*. In D.C. Rhoads and R.A. Lutz, (ed). *Skeletal growth of aquatic* Plenum Press, New York, USA: 519–560.

