



Biología de las Poblaciones de Peces de la Amazonía y Piscicultura

Reproducción y crecimiento de *Pseudoplatystoma fasciatum* en la cuenca amazónica Boliviana

**Jésus Nuñez, Alison Inturias, Rémi Dugué,
Julia Barreto, Rosario Rivera, Fabrice
Duponchelle, Jean François Renno**

**REPRODUCCIÓN Y CRECIMIENTO DE PSEUDOPLATYSTOMA
FASCIATUM EN LA CUENCA AMAZÓNICA BOLIVIANA**

Primera edición digital

Diciembre, 2014

Lima - Perú

**© Jesús Nuñez
Alison Inturias
Rémi Dugué
Julia Barreto
Rosario Rivera
Fabrice Duponchelle
Jean François Renno**

PLD 1720

Editor: Víctor López Guzmán

Guzlop editoras

**<http://www.guzlop-editoras.com/>
guzlopster@gmail.com
[facebook.com/guzlop](https://www.facebook.com/guzlop)
twitter.com/guzlopster
731 2457 / 959 552 765
Lima - Perú**

PROYECTO LIBRO DIGITAL (PLD)

El proyecto libro digital propone que los apuntes de clases, las tesis y los avances en investigación (papers) de las profesoras y profesores de las universidades peruanas sean convertidos en libro digital y difundidos por internet en forma gratuita a través de nuestra página web. Los recursos económicos disponibles para este proyecto provienen de las utilidades nuestras por los trabajos de edición y publicación a terceros, por lo tanto, son limitados.

Un libro digital, también conocido como e-book, eBook, ecolibro o libro electrónico, es una versión electrónica de la digitalización y diagramación de un libro que originariamente es editado para ser impreso en papel y que puede encontrarse en internet o en CD-ROM. Por, lo tanto, no reemplaza al libro impreso.

Entre las ventajas del libro digital se tienen:

- su accesibilidad (se puede leer en cualquier parte que tenga electricidad),
- su difusión globalizada (mediante internet nos da una gran independencia geográfica),
- su incorporación a la carrera tecnológica y la posibilidad de disminuir la brecha digital (inseparable de la competición por la influencia cultural),
- su aprovechamiento a los cambios de hábitos de los estudiantes asociados al internet y a las redes sociales (siendo la oportunidad de difundir, de una forma diferente, el conocimiento),
- su realización permitirá disminuir o anular la percepción de nuestras élites políticas frente a la supuesta incompetencia de nuestras profesoras y profesores de producir libros, ponencias y trabajos de investigación de alta calidad en los contenidos, y, que su existencia no está circunscrita solo a las letras.

Algunos objetivos que esperamos alcanzar:

- Que el estudiante, como usuario final, tenga el curso que está llevando desarrollado como un libro (con todas las características de un libro impreso) en formato digital.
- Que las profesoras y profesores actualicen la información dada a los estudiantes, mejorando sus contenidos, aplicaciones y ejemplos; pudiendo evaluar sus aportes y coherencia en los cursos que dicta.
- Que las profesoras y profesores, y estudiantes logren una familiaridad con el uso de estas nuevas tecnologías.
- El libro digital bien elaborado, permitirá dar un buen nivel de conocimientos a las alumnas y alumnos de las universidades nacionales y, especialmente, a los del interior del país donde la calidad de la educación actualmente es muy deficiente tanto por la infraestructura física como por el personal docente.
- El personal docente jugará un rol de tutor, facilitador y conductor de proyectos

de investigación de las alumnas y alumnos tomando como base el libro digital y las direcciones electrónicas recomendadas.

- Que este proyecto ayude a las universidades nacionales en las acreditaciones internacionales y mejorar la sustentación de sus presupuestos anuales en el Congreso.

En el aspecto legal:

- Las autoras o autores ceden sus derechos para esta edición digital, sin perder su autoría, permitiendo que su obra sea puesta en internet como descarga gratuita.

- Las autoras o autores pueden hacer nuevas ediciones basadas o no en esta versión digital.

Lima - Perú, enero del 2011

“El conocimiento es útil solo si se difunde y aplica”

Víctor López Guzmán
Editor

Reproducción y crecimiento de *Pseudoplatystoma fasciatum* en la cuenca amazónica Boliviana.

Jésus Nuñez^{1,2}, Alison Inturias², Rémi Dugué³, Julia Barreto², Rosario Rivera²,
Fabrice Duponchelle⁴, Jean François Renno^{1,2}

¹ Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UR175, GAMET,
BP 5095, 34196 Montpellier cedex, France

e-mail: renno@univ-montp2.fr, nunez@ird.fr, Remi.Dugue@ird.fr,
fabrice.duponchelle@ird.fr

² Universidad Mayor San Andrés (UMSA), IBM y B, La Paz, Bolivia

³ Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM),
Santa Cruz, Bolivia

⁴ Universidad Mayor San Simón (UMSS), ULRA, Cochabamba, Bolivia

Palabras Claves: *Pseudoplatystoma fasciatum*, Surubí, Peces Amazónicos, Reproducción, Crecimiento, Rasgos de vida.

Resumen

En este trabajo se han determinado los principales rasgos de vida (crecimiento y reproducción) del surubí, en relación con la posible estructuración genética de las poblaciones y en función de la calidad de las aguas de los ríos (aguas blancas del Mamoré y aguas negras o claras del Iténez). Las curvas de crecimiento para hembras y machos son diferentes entre sexos y entre cuencas. Las épocas de reproducción y la fecundidad de las hembras son similares aunque se ha observado un desfase de más o menos un mes entre las dos cuencas en el inicio de la época de reproducción.

Introducción

El género *Pseudoplatystoma* perteneciente a la familia Pimelodidae se encuentra ampliamente distribuido en Latino América. Muy extendido en el bajo Amazonas, pero raro o ausente en los estuarios, se lo encuentra en la cabecera de todos los tipos de ríos, en los canales, en las planicies de inundación y a lo largo de los arroyos de la selva lluviosa, tanto en aguas corrientes como tranquilas (Barthem & Goulding, 1997).

Las características morfológicas y anatómicas de *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Pseudoplatystoma tigrinum* son muy semejantes. *P. fasciatum* presenta fontanela corta, hocico del mismo ancho en todas partes y barras blancas inmediatamente delante de las barras negras verticales, mientras que *P. tigrinum* presenta fontanela larga, un hocico más estrecho en su parte media que en su extremidad anterior y líneas negras más anchas de forma irregular y aletas manchadas, sobre todo la caudal (Lauzanne & Loubens, 1985).

El surubí, *P. fasciatum* y la chuncuina, *P. tigrinum* representan más de la mitad de los aportes de la pesca comercial de agua dulce tropical en Bolivia (Loubens & Aquim, 1986). Una de las limitaciones más serias para el manejo de los recursos pesqueros en la Amazonía Boliviana es la escasa información sobre las especies explotadas, volúmenes de pesca, métodos de pesca, efecto de la pesca comercial, como de la pesca de subsistencia y principalmente el escaso conocimiento sobre la biología de los peces de importancia económica, razón que impide tomar las mejores acciones para un manejo adecuado y aprovechamiento de los recursos pesqueros (Loubens & Aquim, 1986; Lauzanne *et al.*, 1990; Muñoz & Van Damme, 1998). En este trabajo se han determinado los principales rasgos de vida a nivel de crecimiento y reproducción. Uno de los principales aspectos es la comparación de estas características en ambas cuencas y de relacionar estos aspectos con la posible estructuración genética de las poblaciones en función de la calidad de las aguas de los ríos (aguas blancas del Mamoré y aguas negras o claras del Iténez). Dos trabajos complementarios en genética de poblaciones y piscicultura también son presentados en esta publicación.

Metodología

Las colectas de peces han sido realizadas tanto en el cauce principal como en las lagunas adyacentes con anzuelos, lineada y redes agalleras de 30 a 100 m de longitud y de 3.5 m de profundidad con una malla de 60 a 130 mm.

Los peces se capturaron a varias épocas durante el periodo 2000-2004. Se determinó el sexo mediante la observación de las gónadas, y el estadio de desarrollo sexual utilizando una escala de madurez. Se tomó un pedazo de cada gónada, conservado en liquido de Bouin para posterior análisis en histología. De las gónadas de las hembras que se encontraban en estadio 4 (pre-desove), se tomó un fragmento conservado en formol al 5% para el estudio de fecundidad.

Sé tomaron las primeras 5 a 7 vértebras, se hirvieron para extraer todo el tejido restante, se secaron y luego se guardaron en sobres de papel para evitar la humedad.

Resultados y Discusión

Las curvas de crecimiento, según el modelo de Von Bertalanffy, mostraron que en ambas cuencas el crecimiento de las hembras es superior al los machos (Fig. 1 y 2). Las longitudes asintóticas (L_{∞}) del modelo son mas grandes para las hembras (1 026 mm y 978 mm) que para los machos (815 mm y 743 mm) en las cuencas del Mamoré y del Iténez respectivamente. Las curvas de crecimiento son significativamente diferentes entre cuencas y entre sexos, según el test de verosimilitud.

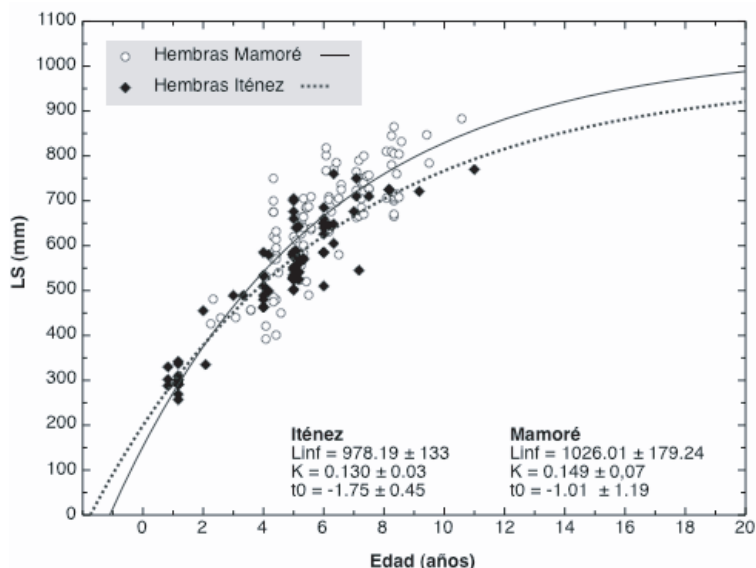


Figura 1. Curvas de crecimiento de las hembras de surubí, *Pseudoplatystoma fasciatum*, en las cuencas del Mamoré y del Iténez (Amazonía Boliviana). LS: longitud estándar.

Estos datos indican que probablemente las condiciones ambientales son mas favorables en la cuenca del Mamoré que en la del Iténez, ya que la diferenciación genética entre estas dos poblaciones es bastante leve y no puede explicar ella sola las diferencias de crecimiento observadas.

En Bolivia según trabajos anteriores (Loubens & Panfili, 2000) se ha indicado que estos peces tienen un período de desove corto y un máximo de actividad al principio de año, durante la segunda parte de la crecida, cuando empiezan las grandes inundaciones. Nuestro trabajo a confirmado que las épocas de reproducción corresponden a la época de aguas altas y se extiende a nivel de la población sobre

dos a tres meses (Noviembre a Enero en el Mamoré, y Diciembre a Febrero en el Iténez). Las hembras tienen un solo desove total durante la época de reproducción.

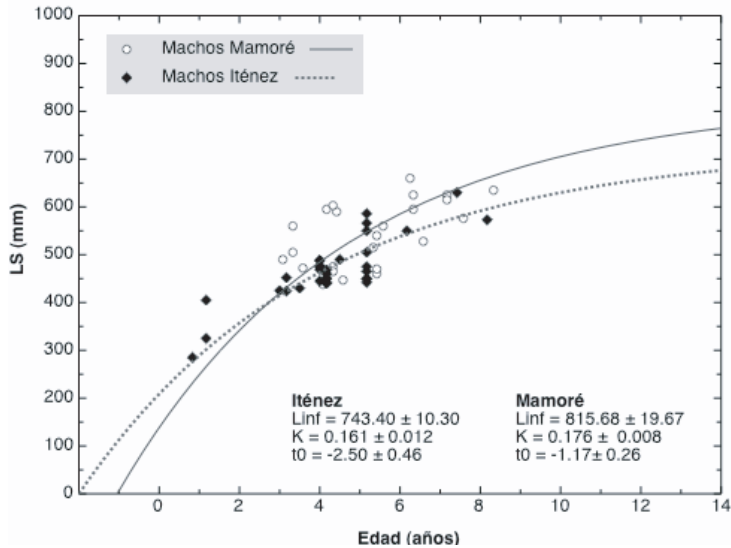


Figura 2. Curvas de crecimiento de los machos de surubí, *Pseudoplatystoma fasciatum*, en las cuencas del Mamoré y del Iténez (Amazonía Boliviana). LS: longitud estándar.

Tanto la fecundidad relativa (número de ovocitos por gramo), como los diámetros ovocitarios en fin de vitelogenesis no presentan diferencias significativas entre cuencas. El promedio de la fecundidad relativa es de 200 ovocitos.g⁻¹, con un diámetro modal del 900 μm en ambas cuencas. Se a observado un ligero desfase de la época de reproducción entre las dos cuencas, la reproducción siendo mas precoz en la cuenca del Mamoré (Fig. 3). Este desfase puede ser relacionado con la dinámica de la crecida en ambas cuencas. Se a observado que la crecida en le cuenca del Iténez, ocurre generalmente mas o menos un mes mas tarde. Se puede hacer la hipótesis de que las primeras lluvias al inicio de la crecida de las aguas puedan actuar como un estímulo de la vitelogenesis (desarrollo gonadal).

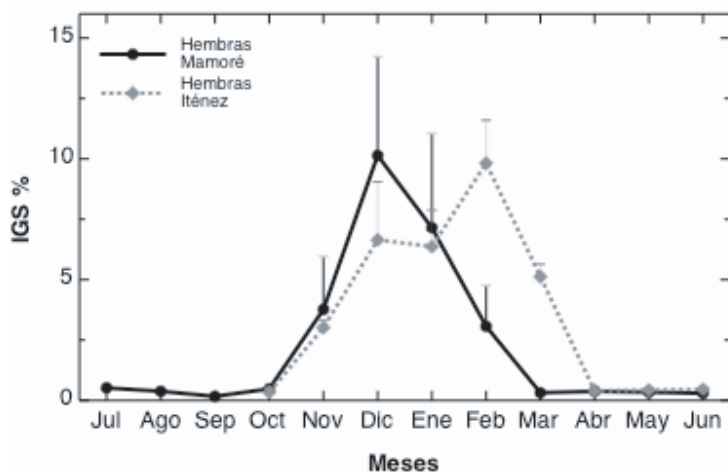


Figura 3. Evolución del índice gónadosomático (IGS) de las hembras de surubí, *Pseudoplatystoma fasciatum* en las cuencas del Mamoré y del Iténez (Amazonía Boliviana).

Referencias

- Barthem, R.; Goulding, M. 1997. The Catfish Connection. Ecology, Migration and Conservation of Amazon Predators. Columbia University, New York. USA. 144 p.
- Lauzanne, L.; Loubens, G. 1985. Peces del río Mamoré. Collection Travaux et Documents, N° 192, ORSTOM– CORDEBENI-UTB. París, France. 65 p.
- Lauzanne, L. ; Loubens, G. ; Le Guennec, B. 1990. Pesca y Biología pesquera en el Mamoré Medio (región de Trinidad). ORSTOM-UTB-CORDEBENI. Trinidad, Bolivia. 15 p.
- Loubens, G.; Aquim, J. 1986. Sexualidad y reproducción de los principales peces de la cuenca del río Mamoré, Beni, Bolivia. ORSTOM-CORDEBENI-UTB. Trinidad, Bolivia. 34 p.
- Loubens, G.; Panfili, J. 2000. Biologie de *Pseudoplatystoma fasciatum* et *P. tigrinum* (Teleostei: Pimelodidae) dans le bassin du Mamoré (Amazonie Bolivienne). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 11: 13-34.
- Muñoz, H.; Van Damme, P. 1998. Parámetros de reproducción de 4 especies de peces comerciales (*Pseudoplatystoma fasciatum*, *P. tigrinum*, *Colossoma macropomum* y *Piaractus brachypomus*) en la cuenca del río Ichilo (Bolivia). *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 4: 39-54.



Biología de las Poblaciones de Peces de la Amazonía y Piscicultura

Coloquio Internacional
27 de Junio - 1 de Julio de 2005
Iquitos, Perú

Red de Investigación sobre la Ictiofauna Amazónica

Editores:

J.-F. Renno

C. García-Dávila

F. Duponchelle

J. Nuñez

