

Compilación de resúmenes



Del 15 al 17 de diciembre de 2022

Organizado por



I Congreso Peruano de Ictiología & Ecosistemas Acuáticos. Del 15 al 17 de diciembre de 2022.
Compilación de resúmenes / Asociación Peruana de Ictiología—APEICTIO & Departamento
de Ictiología del Museo de Historia Natural-UNMSM

I Congreso Peruano de Ictiología & Ecosistemas Acuáticos

Del 15 al 17 de diciembre de 2022

Compilación de resúmenes



Organizado por



Editado por



Lima, 2023

I Congreso Peruano de Ictiología y Ecosistemas Acuáticos. Del 15 al 17 de diciembre de 2022.
Compilación de resúmenes

© Asociación Peruana de Ictiología—APEICTIO, 2023

Calle Gervacio Santillan 132, P.J. 1 de Mayo, Lima

directiva@apeictio.com

© Departamento de Ictiología del Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2023

Av. Arenales 1256, Lima 14, Perú.

1a edición digital a cargo de Dany Cruz-Guerrero, para CortaRama Editores,
por encargo de APEICTIO.

Foto de portada: *Angelote squatina armata* (tomada de Google Imágenes)

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 202311131

Con el apoyo de:



Auspician:



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



Índice

Presentación , por <i>Luisa Chocano Arévalo</i>	xvii
--	------

CONFERENCIAS MAGISTRALES	1
---------------------------------	----------

Biogeografía de peces neotropicales y modelos para estudiar la evolución del paisaje fluvial <i>Tiago Pinto Carvalho</i>	3
Avances en el conocimiento de la diversidad y evolución de la ictiofauna neotropical. ¿En qué situación nos encontramos? <i>Luis R. Malabarba</i>	5
Analizando la diversidad funcional en el género <i>Orestias</i> (Cyprinodontidae) en cuencas altiplánicas <i>Pablo Rojas, Sergio Castro & Irma Vila Pinto</i>	8
Ictiología continental en el Perú: historia reciente, colección ictiológica, aportes, logros e investigación <i>Hernán Ortega</i>	10
Breve historia del Róbalo (<i>Robalo scion wieneri</i>): una especie en peligro <i>Philippe Béarez</i>	15
El género <i>Orestias</i> , distribuida desde Perú (9°s) a Chile (22°s), desafíos para su conocimiento <i>Irma Vila Pinto</i>	17

MODALIDAD: ORAL	19
ÁREA TEMÁTICA: ACUICULTURA & PESQUERÍA	21
Variabilidad de parámetros de historia de vida del Ispi (<i>Orestias ispi</i> , 1981) en el Lago Titicaca <i>René Chura Cruz</i>	23
Implementación de un cultivo multitrófico de “Yuyo” y “Concha de abanico” en la Bahía de Independencia, Ica, Perú <i>Beatriz Rosario Alcántara Medrano, Luis Achong Ricardo Jiménez, Juana Jiménez, Antonio Tapia, Ricardo Gutiérrez, Sixto Quispe & Víctor Boada</i>	25
Distribución batimétrica de bioincrustantes en cuerdas de cultivo de <i>Chondracanthus chamissoi</i> y <i>Argopecten purpuratus</i> en Bahía Independencia <i>Beatriz Rosario Alcántara Medrano & Luis Achong Ricardo Jiménez</i>	27
Relación longitud-peso en cuatro especies del género <i>Lutjanus</i> para el Pacífico Sur de México <i>Daniela Torres-Cortés, Vicente Anislado-Tolentino & Jorge Isaac Rosales-Vásquez</i>	29
Relación peso-longitud en tres especies de tiburones de importancia comercial para las costas de Oaxaca, México <i>Karla Paola Tlapa Cortés, Vicente Anislado-Tolentino & Jorge Isaac Rosales-Vásquez</i>	31
Edad, crecimiento y madurez sexual del Pargo Coyotillo <i>Lutjanus argentiventris</i> (Acanthuriformes: Lutjanidae) en la costa de Oaxaca, México <i>Vicente Anislado-Tolentino, Jorge Isaac Rosales-Vásquez, Armando T. Wakida-Kusunoki & Luis Fernando del Moral-Flores</i>	33
Tolerancia de juveniles de <i>Anisotremus scapularis</i> (Tschudi, 1846) (Haemulidae, Perciformes) a bajas salinidades <i>Maryandrea Rosado-Salazar, Jhon Dionicio-Acedo & Arturo Aguirre-Velarde</i>	35

ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA & DIVERSIDAD 37

- Estructura de la comunidad de macroinvertebrados dulceacuícolas y calidad de agua del río Sihuas, Arequipa, Perú
Pastor Coayla Peñaloza, Andre Alexander Cheneaux Díaz, Cynthia Brizeth Chambi Quicara, Melissa Edith Maldonado Colque, Gonzalo Moisés Huisa Aguilar, Ingrid Catherine Cáceres Benavente, Maritza Gabriela Maquera Ccabua, Mauro Cesar Cáceres Olcón & Fernando Valentín Cobo Gradín 39
- Evaluación ictiológica del Humedal El Paraíso, Huaura, Lima, Perú
C. Muñoz-Guerra, Y. Espinoza Rojas, J. Apaza Melo, A. Apeño Arias, A. Olortigue Tello, J. Lara Ríos & V. Velazquez Espinosa 41
- Lista de los peces del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (Pasco-Perú)
Miguel Paniagua, Vanessa Meza-Vargas & Max Hidalgo 43
- Registro de microplásticos en el tracto gastrointestinal de la especie comercial *Pimelodus blochii* (Siluriformes: Pimelodidae), en el río Ucayali
Yuli Espinoza & Hernán Ortega 45
- Conociendo los peces de la cuenca del río Cachi, Mantaro en la Sierra Sur Central Andina, Ayacucho
Talia Yacca-Ruiz, Dario Faustino-Fuster, Gian Saavedra-Farfan, Richard Retamozo-Ccorahua & Junior Chuctaya 47
- Aspectos morfológicos y moleculares en la identificación de *Squatina armata* (Philippi, 1887) (Squatiniformes: Squatinidae), para el litoral sur del Perú
Sarita Campos-León, Giovanna Sotil, Deysi Valdivia-Chávez, Edwin Ramos De La Cruz & Keny Kanagusuku 49
- Distribución de peces marinos del Pacífico Tropical Oriental durante eventos cálidos El Niño en la Costa Central del Perú
Rodolfo Cornejo 51
- Análisis morfológico del ictioplancton de la cuenca del río

Morona, Loreto: distribución y variación estacional <i>Roberto Quispe & María del Carmen Rojas</i>	54
Estudio del ictioplancton de los ríos Maraón y Huallaga, análisis preliminar comparativo <i>Roberto Quispe, María del Carmen Rojas & José A. Melo</i>	56
Ictiofauna de la Quebrada Pintuyacu, cuenca del río Itaya, Loreto, Perú <i>Morgan Ruiz-Tafur, Leonardo Dávila, Carlos T. Chuquipiondo-Guardia, Flávio C. T. Lima & James García-Ayala</i>	58
Peces asociados a los arrecifes de Isla Foca, Paíta: resultados preliminares <i>Junior Miranda Romero, Paco Quintana Effio & Jonatan Ipanaque Ballesteros</i>	60
Genetic identification of species of the genus <i>Diapterus</i> (Perciformes, Gerreidae) <i>Gabriela Maria do Carmo Santana, Virginia Coelho Bine, Beatriz Rochitti Boza, Fausto Foresti, Mathews M. Rotundo, Alexandre P. Marzeniuk, Claudio Oliveira & Vanessa Paes da Cruz</i>	62
Ensamblajes de peces en los alrededores de un terminal marítimo de gas natural licuado en la Costa Central del Perú <i>Aldo S. Pacheco, Jenyffer Moran-Valverde, Silvia Aguilar, Bruno Vildoso & Ximena Vélez-Zuazo</i>	64
ÁREA TEMÁTICA: CONSERVACIÓN, MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS & SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	67
Dinámica poblacional de <i>Mylossoma albiscopum</i> (Cope, 1872) en el río Ucayali <i>Javier Zavaleta-Flores, Lilia Salazar-Ramírez & José Riofrío-Quijandría</i>	69
Caracterización de la pesca a pequeña escala del río Tahuayo: bases ecológicas para un manejo pesquero con enfoque de cuenca <i>Luis Carlos Moya Vásquez, Carlos Martín Cañas Alva,</i>	

<i>Marina Vargas Rojas & Emiliana Isasi-Catala</i>	71
Species composition of shark from fish markets in Botucatu, a city in the southeastern region of Brazil, revealed by DNA Barcoding <i>Virgínia Coelho Bine, Fausto Foresti, Claudio Oliveira & Vanessa Paes da Cruz</i>	73
Gestión de la infraestructura hidráulica de la ZRE Pantanos de Villa, implicancias y perspectivas para la conservación del humedal <i>Salesky Grimaneza Rivas-Collazos, Luz Angélica Gómez-Rodríguez, Yesabell Melina Ostos-Rojas & José Antonio Arenas</i>	75
Propuesta de un índice de amenazas eco-hidrológicas para las unidades hidrográficas del Perú, aplicado a la cuenca del río Pisco <i>Erick García Gonzales & Jorge Tam Málaga</i>	77
ÁREA TEMÁTICA: SISTEMÁTICA, GENÉTICA & BIOGEOGRAFÍA	79
Colección de tejidos de peces del Departamento del Museo de Historia Natural, UNMSM (MUSM) <i>Claudia Nolasco, Angelith Guerrero, Omar Quispe, Cinthia Infante, Dario Faustino-Fuster, Vanessa Meza-Vargas & Max Hidalgo</i>	81
Genética de poblaciones y genómica mitocondrial de Truchas Arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) de la Región Amazonas <i>Yadhira Olano Caman, Fernando Chuquiza Chávez, Martha S. Calderón & Danilo E. Bustamante</i>	83
Revelando la diversidad de peces en la parte baja de la cuenca del río Pichis mediante identificación morfológica y códigos de barras, Pasco, Perú <i>D. Salazar, V. Meza-Vargas & J. Ramírez</i>	85
Código de barras de ADN de la Doncella <i>Halichoeres dispilus</i> (Günther, 1864) en el Pacífico Oriental Tropical <i>Enzo Zavala, Ricardo Britzke, Raquel Siccha & Jorge Ramírez</i>	87

DNA Barcoding y delimitación de especies de la familia Anostomidae en la Cuenca Amazónica Peruana <i>Gian Pier Valenzuela & Jorge L. Ramírez</i>	89
Conociendo la ictiofauna de los arrecifes rocosos del Norte de Perú: datos taxonómicos y moleculares <i>Ricardo Britzke</i>	91
Delimitación de especies en el género <i>Rhytiodus</i> (Characiformes: Anostomidae) <i>Jorge L. Ramírez, Gian Pier Valenzuela & Ricardo Britzke</i>	93
Filogenômica de <i>Hisonotini</i> usando elementos ultraconservados com a descrição de uma nova espécie do gênero <i>Parotocinclus</i> (Siluriformes: Hypoptopomatinae) <i>Luís Ricardo Ribeiro da Silva, Débora Diniz, Leticia Batista Soares, Felipe Messias Leandro, Gabriel Costa Silva, Fabio Fernandes Roxo & Claudio Oliveira</i>	95
Identificação molecular da família Parodontidae (Teleostei, Characoidae) <i>Beatriz Ferreira Dorini, Aisni Mayumi Corrêa de Lima Adachi, Giovana da Silva Ribeiro, Bruno Francelino de Melo, Luís Ricardo Ribeiro da Silva, Mariana Kuranaka & Claudio Oliveira</i>	97
Taxonomia integrativa e delimitação molecular de espécies da família Iguanodectidae (Teleostei, Characiformes) <i>Luís Ricardo Ribeiro da Silva, Bruno Francelino de Melo, Cristiano Rangel Moreira & Claudio Oliveira</i>	99
Descubriendo un nuevo género de Cheirodontinae para Perú con análisis integrativo <i>Junior Chuctaya, Alessandra Escurra & Luiz R. Malabarba</i>	101
Revisión taxonómica del género <i>Ancistrus</i> (Kner, 1854) (Siluriformes: Loricariidae) y su distribución geográfica en el Perú <i>Julio Ramírez Herrera, Vanessa Meza-Vargas & Max Hidalgo</i>	103

Primer registro de <i>Echiophis brunneus</i> (Teleosteo: Ophichthidae) “Anguila pecosa” para el Norte del Perú <i>Sarita Campos-León, Junior Miranda, Andrey Moreno-Méndez</i> <i>& Cinthia Vásquez Ruiz</i>	105
---	-----

Delimitación de especies de los carácidos neotropicales (Cheirodontinae) revela una diversidad oculta a través de Códigos de Barras de ADN <i>Junior Chuctaya & Luiz R. Malabarba</i>	107
--	-----

MODALIDAD: PÓSTER 109

ÁREA TEMÁTICA: ACUICULTURA & PESQUERÍA 111

Aplicación de dietas a postlarvas de <i>Brycon cephalus</i> “Sábalo” evaluando supervivencia, talla y peso <i>Thalia Lloclla Tineo, Luciano Rodríguez Chu</i> <i>& Jean Piere Quiliche Durán</i>	113
---	-----

ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA & DIVERSIDAD 115

<i>Gymnotiform</i> diversity of the Tres Fronteras Region of Peru, Colombia, & Brazil <i>Kevin T. Torgersen, Juan David Bogotá-Gregory</i> <i>& James S. Albert</i>	117
--	-----

Dieta e reprodução do peixe Abotoado, <i>Pterodoras granulosus</i> (Siluriformes, Doradidae): uma espécie invasora no rio Teles Pires, Amazônia Meridional, Brasil <i>Letícia Maria Albuquerque Conceição, Milena Rafaela Martins</i> <i>Laichter, Liliane Stedile de Matos, Nádia Aline Bobbi Antoniassi &</i> <i>Lucélia Nobre Carvalho</i>	119
--	-----

Morfología de los denticulos dérmicos de <i>Heterodontus quoyi</i> (Elasmobranchii: Heterodontidae), especie del Pacífico Sudoriental <i>Keny Kanagusuku</i>	121
--	-----

- Diversidad y distribución de la ictiofauna en los Andes Centrales del Perú (Junín & Pasco)
Silvia Valenzuela, J. Espino, Ana M. Cortijo, Francisco García, Lenin D. Chumbe-Nolasco & Hernán Ortega 123
- Fauna de peces de la cuenca trasandina del río Tumbes en el Norte del Perú
Silvia Valenzuela, Ricardo Britzke, Lenin D. Chumbe-Nolasco, José Apaza, Vanessa Meza-Vargas, Maricell Armas, Ana M. Cortijo & Hernán Ortega 125
- Primera descripción de embriones de Angelote *Squatina armata* (Philippi, 1887) (Squatiniformes: Squatinidae), una especie en peligro crítico de extinción
Sarita Campos-León, Keny Kanagusuku, Fabiola Zavalaga, Kristhian Pinazo & Eduardo Malavasi 127
- Estudio de la ictiofauna de profundidad en el río Ucayali, reportes iniciales
Roberto Quispe, Maricell Armas, Gian Pier Valenzuela & Enrique Pareja 129
- Composición y diversidad de la ictiofauna de lagunas meándricas del Parque Nacional del Manu, en el periodo de aguas bajas
Ricardo Manuel Ricce Bazan 131
- La colección de peces marinos del Museo de Historia Natural (MUSM): una muestra representativa de la diversidad íctica marina peruana
José A. Melo, Katia Aylas, Patricia Yturbe-Mori, Giulia Raunelli, Verónica Velazquez, Lucero Amézquita, Yuli Espinoza, Carla Muñoz & Ricardo Britzke 133
- Estudio poblacional del Bagre nativo *Trichomycterus* aff. *rivulatus* en quebradas altoandinas de la región Moquegua
Maricell Armas, César Cueto & Junior Chuctaya 135
- Estado de conservación de ambientes altoandinos: ecología del género *Orestias* (Cyprinodontidae) fuera del área lentic del

sistema del Lago Titicaca <i>Lourdes Figueroa, Junior Chuctaya, Max Hidalgo, Silvia Valenzuela & René Chura</i>	137
Aspectos tróficos de la ictiofauna continental en ambientes lóticos y lenticos del Perú <i>Lourdes Figueroa</i>	139
Nuevos registros de peces marinos para el Norte del Perú <i>Junior Miranda Romero & Sarita Campos León</i>	141
Composición taxonómica del ictioplancton en la cuenca baja del río Ucayali (Loreto, 2018) <i>José A. Melo, Katia Aylas & Max Hidalgo</i>	143
Avances en el conocimiento de los peces continentales de la Región Costa Norte y Central de Perú <i>José A. Melo, Carla Muñoz, Yuli Espinoza, Silvia Valenzuela, Katia Aylas, Pamela Andía, Alexandra Olortigue, Jessica Espino, Giulia Raunelli, Lenin Chumbe & Hernán Ortega</i>	145
Riqueza y abundancia de peces en quebradas (cuenca del río Huallaga) dentro de áreas de cultivo de <i>Bactris gasipaes</i> “Palmito” del 2016 al 2019 <i>Isabel Corahua-Jorahua & Alex Mendoza</i>	147
Invasores transandinos: dos carachamas, dos vertientes andinas y un traslado de agua intercuenas <i>Isabel Corahua, Alex Mendoza, Vanessa Meza-Vargas & Junior Chuctaya</i>	149
Identificación y reevaluación de <i>Sturisoma</i> (Swainson, 1838) (Loricariidae: Loricariinae) en el Perú mediante análisis morfológico <i>Giulia Raunelli, Max Hidalgo & Junior Chuctaya</i>	151
Caracterización preliminar de la ictiofauna del río Cajamarquino, Cajamarca, Perú <i>Giulia Raunelli, Carla Muñoz, José A. Melo, Yuli Espinoza,</i>	

<i>Lucero Amezcuita, Verónica Velazquez, Lourdes Figueroa, Silvia Valenzuela & Hernán Ortega</i>	153
--	-----

ÁREA TEMÁTICA: CONSERVACIÓN, MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS & SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	155
--	-----

Identificación de servicios ecosistémicos del Humedal Altoandino de Huaper (Huanta, Perú) <i>Nicol Cabrera Ortiz, Christian Y. Candia Velazquez, Klidy D. Yauricasa Tornero, Alex F. Molina Linares¹, Luis M. Lanazca Melgar, Yagner B. Medina Tinoco, Wilber Huaman Condori, Frandu Gálvez Pariona, Walter Castro & Dario R. Faustino Fuster</i>	157
--	-----

ÁREA TEMÁTICA: SISTEMÁTICA, GENÉTICA & BIOGEOGRAFÍA	159
--	-----

A new species of <i>Rineloricaria</i> (Siluriformes; Loricariidae) from Peru: the first species described for a lentic environment inhabiting Yarinacocha Lagoon <i>Daniela Núñez-Rodríguez, Guilherme Costa-Silva, Katia Aylas & Ricardo Britzke</i>	161
--	-----

Revelando la diversidad críptica de la ictiofauna en la Laguna Yarinacocha utilizando el DNA Barcoding <i>Katia Aylas, Daniela Núñez-Rodríguez, Hernán Ortega, Jorge L. Ramírez, Raquel Siccha-Ramírez, Rina Ramírez, José Riofrío & Ricardo Britzke</i>	163
--	-----

Diversidade genética de <i>Parancistrus aurantiacus</i> (Siluriformes, Loricariidae) em corredeiras do rio Tocantins <i>Virgínia Coelho Bine, Fernanda Américo, Fausto Foresti, Alberto Akama, Claudio Oliveira & Vanessa Paes da Cruz</i>	165
--	-----

Revisión taxonómica y distribución geográfica de <i>Anchoviella</i> (Clupeiformes: Engraulidae) en el Perú	
---	--

<i>Lucero Amézquita Bejar, Vanessa Meza-Vargas</i> <i>& Dario Faustino-Fuster</i>	167
Ampliación de la distribución para <i>Alosa sapidissima</i> (Clupeiformes: Alosidae) y <i>Prionotus albirostris</i> (Perciformes: Triglidae) en el Océano Pacífico Norte de Baja California, México <i>Jorge Isaac Rosales-Vásquez, Vicente Anislado-Tolentino,</i> <i>Jorge Adrian Rosales-Casian & Luis Fernando del Moral-Flores</i>	169
Índice analítico	171
Referencias	181

Presentación

Es un gran placer, como presidente del comité organizador, presentar el libro de resúmenes de nuestro “I Congreso Peruano de Ictiología y Ecosistemas Acuáticos”, realizado de forma virtual del 15 al 17 de diciembre del 2022. Este evento ha sido organizado por la Asociación Peruana de Ictiología (APEICTIO), la cual es una iniciativa que promueve y difunde la investigación y conservación de los peces continentales y marinos del Perú, y los ecosistemas acuáticos que los albergan. Este congreso se ha realizado para congregar a la comunidad científica, a profesionales así como a estudiantes para tratar los diversos temas de interés que abarca la ictiología y las materias transversales.

La acogida que ha tenido este Congreso ha sido representativa: se desarrollaron 5 áreas de investigación, con la participación de renombrados científicos a través de 17 charlas magistrales y 6 mesas redondas para los temas de colecciones científicas, taxonomía de peces, humedales, limnología, conservación de tiburones y diversidad de peces del Pacífico. Recibimos 39 ponencias orales y 26 paneles. Así mismo, se rindió homenaje a ictiólogos peruanos renombrados mundialmente: al magister Hernán Ortega, y a los doctores Norma Chirichigno y Juan Vélez. Este Congreso se convierte en el máximo evento de la ictiología marina y de agua dulce en el Perú y un muy significativo aporte a la ictiología latinoamericana.

Para el equipo organizador de este primer Congreso es muy satisfactorio presentar este libro de resúmenes que recopila contribuciones sobre ictiología y temas relacionados de 12 países, los cuales incluyen, además de Perú, a Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia, Argentina, Finlandia, Francia, Costa Rica, Estados Unidos, México y Chile.

Durante estos tres días hemos podido reflexionar sobre el campo de acción tan extenso que abarca el estudio de los peces y de los ecosistemas acuáticos. Hay cada vez mayor conocimiento, pero al mismo tiempo surgen nuevas preguntas por responder.

A manera de resumen, mencionaremos los aspectos más relevantes de este evento. Se hizo remembranzas de trabajos de toda una vida de ictiólogos peruanos ilustres. Conocimos nuevas especies mediante la taxonomía, la sistemática, así como de las herramientas genéticas que en muchos casos están ayudando a identificar nuevas especies. Conocimos un poco más de grupos tan diversos como son los Characiformes además de las estrategias de grupos muy especializados como los Cyprinodontiformes. Se identificaron especies de peces potenciales para su uso como herramientas de conservación en el mar y el agua dulce. Concluimos que las amenazas a los ecosistemas acuáticos por el cambio en el uso del suelo y la zonificación están afectando a toda la región, que estamos mermando las poblaciones de los grandes depredadores indicadores del buen estado de los ecosistemas, que se puede reducir impactos en las poblaciones de organismos mejorando los métodos de captura; que tenemos grandes aliados en la limnología y en la creación de colecciones científicas. Reconocimos que los esfuerzos en la Amazonía y en el mar, por conocer los ciclos de vida de los peces de consumo con fines de crianza, están dando mag-

níficos resultados, que las enfermedades por parásitos son tantas como lo es la biodiversidad y la contaminación; que se hace cada vez más necesario el trabajar de forma inter y multidisciplinaria; que hay que hacer alianzas a nivel país y traspasar las fronteras.

Entre los participantes se reconoció que son necesarios los espacios de reunión para compartir experiencias y reunir esfuerzos; que es importante incrementar los estudios de biología básica y que se requiere aumentar el número de especialistas en todas las ramas de la hidrobiología.

También se nos recordó que, a pesar de las dificultades para obtener financiamientos a los proyectos de investigación, no podemos olvidarnos de mantener nuestra visión y pasión por el trabajo que realizamos.

Tenemos la plena certeza que esta reunión de tres días será el inicio de muchos próximos encuentros, a través de actividades diversas, las que permitirán inspirar a las nuevas generaciones a dedicarse al cuidado del agua y al estudio de sus organismos, y que permitirán que se realicen esfuerzos en conjunto entre los distintos científicos y sus instituciones, y para que así vayamos logrado en el tiempo más cercano mejorar de la calidad de vida de la ciudadanía en general.

Luisa Chocano Arévalo
Presidente Apeictio
Presidente del Comité Organizador del I Congreso Peruano
de Ictiología y Ecosistemas Acuáticos

CONFERENCIAS MAGISTRALES



Biogeografía de peces neotropicales y modelos para estudiar la evolución del paisaje fluvial

Tiago Pinto Carvalho

Hay alrededor de 6,300 especies de peces de agua dulce neotropicales y el predominio de la especiación alopátrica destaca el papel de la geografía en la configuración de esta riqueza. Estos procesos están relacionados con eventos geológicos que crearon y rompieron conexiones entre drenajes en un continente dinámico. Los enfoques probabilísticos en biogeografía permiten detectar procesos importantes relacionados con la evolución biogeográfica (por ejemplo, dispersión, extinción, vicariancia) y examinar la interacción entre estas áreas geográficas utilizando conocimientos geológicos y biológicos en modelos de evolución del paisaje. Con estos métodos es posible construir diferentes escenarios de conexiones entre cuencas que representan hipótesis alternativas sobre su evolución. Estos escenarios representan diferentes modelos de conexión espacial y temporal, que a través de matrices de dispersión regulan la evolución de la distribución geográfica de las especies a lo largo del tiempo. Estos diferentes escenarios se pueden comparar métricamente, teniendo en cuenta los valores de verosimilitud de cada uno, permitiendo así recuperar el escenario más probable.

Ejemplos recientes de estudios empíricos han examinado la evolución de la distribución de Pimelodidae en América del Sur y la dispersión coordinada de poecílidos y cíclidos en América Central y han podido integrar el conocimiento biológico con escenarios geológicos. Esta presentación ilustra el uso de estos métodos en un estudio sobre la biogeografía de *Oligosarcus* (Characidae) en los ríos del sureste de América del Sur y otro sobre la evolución de las cuencas hidrográficas entre las cordilleras andinas utilizando relaciones filogenéticas y distribuciones de *Aspredinidae* (Siluriformes). Dichos trabajos demostraron la aplicabilidad de los modelos de evolución del paisaje para el estudio de la evolución geológica y biológica en la región Neotropical.

**Avances en el conocimiento de la diversidad
y evolución de la ictiofauna neotropical.
¿En qué situación nos encontramos?**

Luiz R. Malabarba

Hace poco más de 40 años, el conocimiento sobre la diversidad de la ictiofauna neotropical era equivalente al de América del Norte del siglo diecinueve. Para entonces, se estimaba que se habían descrito entre el treinta y el cuarenta por ciento de la ictiofauna de América del Sur, siendo que su número alcanzaría un total de cinco mil especies. Adicionalmente, en esos años los estudios de las relaciones filogenéticas y la zoogeografía de los peces de agua dulce de América del Sur todavía estaba en sus inicios. Pero también es reconocido, que esto se debió en parte a la alta riqueza y complejidad de la ictiofauna de América del Sur, que es mucho mayor que la de América del Norte. Esto se pudo ejemplificar posteriormente, comparando el número de especies entre las cuencas del Mississippi y Amazonas, con menos de trescientos, versus las casi dos mil y quinientas especies de peces de agua dulce en esta última. Ha inicios de los años dos mil, el número estimado de la ictiofauna neotropical aumentaría para 8,000 especies, esta estimativa consideraba que 50% de las especies faltaban describir. Nuestra pregunta ahora es: ¿avanzamos en el conocimiento de la diversidad y evolución de la ictiofauna neotropical?

¡La respuesta es sí, absolutamente! El número de especies de peces de agua dulce creció considerablemente, asociado con un período de colecta intensiva, formación de recursos humanos y desarrollo de proyectos cooperativos a gran escala. El número de autores en las descripciones de especies ha aumentado, no solo por el trabajo cooperativo, sino también por la inclusión de nuevos datos detallados en la descripción de las especies, esto incluye características en la morfología general, histología de tejidos, morfología de los espermatozoides, datos moleculares, microtomografía, datos ecológicos, entre otros. En la actualidad, el número de peces neotropicales de agua dulce que han sido descritas es de alrededor de 6,500 especies, pero todos los análisis hasta el momento, muestran que estamos lejos de alcanzar una estabilización y este número probablemente superaría las 8,000 especies.

A pesar de que la cantidad de nuevas colectas de peces en el Neotrópico es enorme, y ciertamente se ha colectado y catalogado más peces en los últimos treinta años que en los siglos anteriores, todavía tenemos vastas regiones submuestreadas en América del Sur y Central. Pero el hecho más sorprendente es que incluso en áreas bien exploradas, el número de nuevas especies descubiertas sigue creciendo a la par con el número de nuevas especies descritas en los hábitats inexplorados, esto incluye hábitats difíciles de muestrear cercanos de los principales centros urbanos que han sido estudiados ictiológicamente durante muchos años.

Hoy los estudios de la diversidad biológica se han beneficiado del uso de nuevas tecnologías que agregaron nuevos caracteres y métodos a los análisis, permitiéndonos responder preguntas no resueltas del pasado. En esta conferencia vamos a conocer algunos ejemplos de descubrimientos inesperados de nuevas especies,

así como los resultados obtenidos con la aplicación de nuevas técnicas de análisis.

Analizando la diversidad funcional en el género *Orestias* (Cyprinodontidae) en cuencas altiplánicas

Pablo Rojas^{1,2,*}, Sergio Castro³ & Irma Vila Pinto¹

La diversidad funcional permite ampliar la comprensión de los patrones de la biodiversidad y dilucidar procesos ecológicos que la promueven. En este estudio evaluamos la diversidad funcional de peces del género *Orestias* (Cyprinodontiformes, Cyprinodontidae) endémico de ecosistemas de agua dulce altiplánicos y considerado como especioso. Estimamos el espacio funcional a partir de las diferencias entre especies utilizando rasgos funcionales relacionados con la adquisición de alimentos, la locomoción y el tipo de hábitat entre las especies que habitan en cuencas altiplánicas específicamente del Lago Titicaca y Altiplano Sur-occidental. Calculamos los índices de diversidad funcional de riqueza (FRic), divergencia (FDiv), especialización (FSpe) y originalidad funcional

¹ Departamento de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile.

² Laboratorio de Limnología Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Av. José Pedro Alessandri 774, Santiago, Chile.

* Correspondencia: pablo.rojas.f@umce.cl

³ Laboratorio de Ecología y Biodiversidad, Universidad de Santiago de Chile, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 3363, Santiago, Chile.

(FOri). Nosotros hipotetizamos encontrar una mayor diversidad funcional en el conjunto de especies de *Orestias* en la cuenca del Titicaca en comparación al del Altiplano Sur-occidental, debido al mayor número de especies y rasgos funcionales presentes en el Titicaca, las cuales se han generado por procesos de especiación simpátrica y radiación adaptativa. Nuestros resultados mostraron una importante amplitud en el nicho funcional en el género *Orestias*, siendo mayor la riqueza funcional para el conjunto de especies del Lago Titicaca ($FRic=0.71$) en comparación con las de las cuencas del Altiplano Sur-occidental ($FRic=0.008$), mientras que la divergencia funcional fue mayor en el Altiplano Sur-occidental ($FDiv=0.76$) en comparación al Titicaca ($FDiv=0.74$). Aun así, encontramos que el conjunto de especies del Altiplano Sur-occidental y Titicaca presentaron valores bajos, sin diferencias significativas en especialización y originalidad funcional ($FSpe$ y $FOri < 0.5$). Estas diferencias se asociaron principalmente a rasgos funcionales que reflejan la posición trófica y la capacidad hidrodinámica de los peces. La amplitud del nicho funcional de los conjuntos de especies del género *Orestias* sería el resultado de la diversidad de nichos tróficos y ambientes acuáticos de agua dulce del Altiplano. El alto porcentaje de especies en estado crítico de conservación conllevaría a la pérdida de diversidad funcional y rasgos únicos, los cuales son fundamentales para mantener la estabilidad de los ecosistemas de agua dulce Altiplánicos.

Palabras clave: Rasgos funcionales, nicho, biogeografía, riqueza de especies, adaptación, morfología

Ictiología continental en el Perú: historia reciente, colección ictiológica, aportes, logros e investigación

Hernán Ortega

La exposición en el congreso fue un testimonio personal que lo considero como la historia reciente de la Ictiología Continental en el País y comprende básicamente la formación y el desarrollo de la Colección Ictiológica MUSM en líquido; como una etapa continua, desde setiembre de 1971 hasta noviembre 2022. Comienza con el convenio UNMSM-Ministerio de Pesquería, con la finalidad de establecer la actividad piscícola de especies amazónicas para consumo, parte de una actividad agropecuaria integrada que se desarrolla en el Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), unidad de la UNMSM ubicada en el distrito de Neshuya, provincia Coronel Portillo, departamento de Ucayali. Un objetivo alternativo al empleo de las especies introducidas (África y Asia). Así, cuatro egresados de Biología de San Marcos, iniciamos el proyecto con la asesoría eventual del Dr. Hans W. Koepcke; programándose las tareas, básicas (ictiología y limnología) y aplicada (piscicultura). Asumí la responsabilidad de estudiar la diversidad de peces regionales, lo cual constituyó la tesis de Bachiller en Ciencias Biológicas y condujo a la formación de

una colección de referencia que resultó estimulante, como también compleja por la escasa bibliografía disponible.

Con un avance lento en los primeros años, pero con la meta muy clara, fue imperativo conocer al Dr. Heraldo Britski, ictiólogo del Museu de Zoologia de la Universidad de São Paulo (Brasil). Ocurrió en enero 1976, lográndose literatura e importantes contactos y con ello se inició la Colección de Peces Continentales en un nuevo espacio del Museo de Historia Natural, que fue oficializado como Laboratorio de Ictiología Continental. Entonces, pudimos contar con el apoyo del Dr. Patrick de Rham de la Cooperación Técnica Suiza (COTESU), también asociado al Museo de Historia Natural de Ginebra (Suiza), quien financió algunas salidas de campo a nuevos lugares y la adquisición de materiales para nuestra colección. Con el Dr. De Rham se lograron publicaciones diversas, destacando: género y especie nueva: *Chilobrycon deuterodon* (Gery & De Rham, 1981). Quien también recibió homenajes con especies de peces: *Aequidens patriciei* (Kullander, 1984) y *Cyphocharax derhami* (Vari & Chang, 2006).

Después, fue importante una pasantía mayor en taxonomía de peces en el MZUSP (durante 1980) y en la Universidad Federal de San Carlos (UFSCAR), un curso de Sistemática Zoológica (julio-noviembre 1981), ambos financiados por el CNPq (Brasil). Consolidándose la colección ictiológica UNMSM. Experiencia que fue motivo para una invitación de la Expedición Amazonas de la Sociedad Costeau, realizándose 10 puntos de muestreo entre Iquitos y Tabatinga en el río Amazonas Peruano, en setiembre de 1982; lográndose material que en parte permitió la descripción de una especie nueva: *Curimatopsis quasomodoi* (Vari & Williams Vari, 1989).

Por sugerencia del Dr. Don Rosen, establecí correspondencia con Richard Vari, cuando terminaba el doctorado en el Mu-

seo Americano de Historia Natural en Nueva York y lo confirma la publicación de *Cheirodon ortegai* (Gery & Vari, 1980); a partir de material enviado en 1979. Más adelante, hubo mayor intercambio desde su posición en la División de Peces del Museo Nacional de Historia Natural (NMNH), Smithsonian Institution, Washington, DC. Fue a partir de las iniciativas del Dr. Richard Vari se realizaron expediciones ictiológicas en el río Tambopata (Madre de Dios) en 1983 y Tumbes-Loreto (1983 y 1984), continuando con una pasantía en la División de Peces del MNHN, en la primavera de 1985. Lográndose la preparación de la primera Lista Anotada de los peces de aguas continentales del Perú, inscribiéndose nuestra colección a nivel internacional (Ortega & Vari, 1986), también un estudio sobre la familia Helogenidae con la descripción de una especie nueva (*Helogenes gouldingi*; cf. Vari & Ortega, 1986). Los aportes del Dr. Vari a la ictiología son numerosos, describiendo géneros nuevos y numerosas especies en distintas familias y órdenes de peces neotropicales destacando varias especies nuevas en el género *Creagrutus* con la coautoría de Antony Harold, *Attonitus*, con tres especies nuevas con quien suscribe. Por otra parte, en su memoria, se le ha dedicado un género y especie nuevos de peces *Characidae* de la Amazonía peruana: *Varicharax nigrolineatus* (Venegas et al., 2020).

Como Departamento de Ictiología del MHN oficializado en 1988 y a partir de entonces, como docente e investigador, enseñando Ictiología con el texto base (Lagler et al., 1982) y con adaptaciones para incluir la diversidad de la ictiofauna continental peruana, se fue ganando audiencia, tesisistas y colegas que se incrementó con la participación en numerosas expediciones mediante programas internacionales cooperativos, como BIOLAT (Instituto Smithsonian), AQUARAP-CI, ACSI, RBI (Museo Field), pro-

yectos NSF, entre otros, desarrollándose inventarios biológicos en cuencas de los ríos Madre de Dios, Ucayali, Marañón, etc., con la asesoría y/o participación directa de especialistas como Stanley Weitzman, Richard Vari, Scott Schaefer, Sven Kullander, Barry Chernoff, James Albert, Roberto Reis, William Crampton, Antonio Machado, Naercio Menezes, Thierry Oberdorff del MNNH, AMNH, SNHM, MZUSP, FM-Chicago, FU-Orlando, Luisiana Univ., MHN-Paris, respectivamente

Recientemente, se consiguió registrar más de 70,000 lotes de peces en la Colección Ictiológica MUSM, en un local adecuado y las condiciones estándar para el mantenimiento de las muestras y la continuidad de estudios ictiológicos. Con espacios, instrumentos y equipos para su estudio. Contándose con la ayuda de voluntarios para su ordenamiento. Fue importante la participación realizada en congresos (ASIH y EBI), eventos de aprendizaje y oportunidad de establecer contactos de colegas interesados por investigar en la Amazonía peruana. Así, se continuaron visitas y pasantías en el MNHN de Washington, generando y colaborando con más publicaciones y participación en programas importantes, proyectos de Biodiversidad nacionales e internacionales, siendo el más reciente: Amazon Fishes and Climate Change, con apoyo de investigadores del MHN de París, Brasil y Colombia, que legalmente terminó en noviembre del 2022.

Finalmente, quisiera reiterar que ictiólogos nacionales y de países vecinos, principalmente de Brasil y EUA, vienen contribuyendo en el avance de la Ictiología continental peruana, con publicaciones sobre diversidad, filogenia, distribución y teorías evolutivas y ecología que incluyen peces Characiformes, Siluriformes y Gymnotiformes.

Como docente en Ictiología y Ecología acuática se ha logrado incorporar egresados, primero como practicantes, luego como tesisistas y muchos convertidos en colegas que han logrado posgrados en Brasil (Daniela Núñez, Vanessa Meza-Vargas; Dario Faustino-Fuster y Junior Chuctaya y EUA (Norma Salcedo y Vanessa Correa) y vienen colaborando directamente con asesorías, publicaciones y nuevas investigaciones, en las cuales sugiero llenar vacíos de información ictiológica tanto como geográfica, como en grupos taxonómicos importantes o raros en las colectas. Por otro lado, prestar gran atención a las áreas protegidas del país, porque tenemos un acuerdo cooperativo con SERNANP para trabajar en ellas y alentar a los egresados al trabajo de campo bien organizado y productivo, cuidando la persona como prioridad.

Entonces, se confirma que la nueva generación de ictiólogos, incluyendo nuevos docentes: Dr. Ricardo Britzke, desde el Dpto. de Hidrobiología y Pesquería, como desde el MHN y otros colegas asociados al MHN como Raquel Siccha y Jorge Ramírez, participan activamente en eventos como el 1er congreso peruano de Ictiología, junto con tesisistas. Deseando lo mejor a la nueva generación que está asumiendo la continuidad en las tareas de investigación con novedosas herramientas de estudio y análisis que garantiza su continuidad y mayor desarrollo de la Colección Ictiológica MUSM, a todos y cada uno de los integrantes del departamento de Ictiología MHN, mis felicitaciones y con la mayor gratitud.

Breve historia del Róbalo (*Robaloscion wieneri*): una especie en peligro

Philippe Béarez

Los esciénidos son una familia de peces que mayormente viven en aguas poco profundas de los mares cálidos y templados, pero también tienen representantes en las aguas dulces. La familia está representada por 68 géneros y 299 especies, encontrándose su mayor diversidad en el Pacífico tropical este. En Perú, se registran unas 45 especies.

Esta familia es sensible a la explotación pesquera y a la degradación de su medio vital. A nivel mundial la UICN considera 3 especies en peligro crítico, 4 en peligro y 9 vulnerables. De las 3 especies en peligro crítico, 2 de ellas se encuentran en Asia, en el mar del Sur de China (*Bababa taipingensis* y *Larimichthys crocea*) y una se encuentra en el Perú: *Sciaena callaensis*, especie cuya validez es dudosa.

Aquí, nos enfocamos en el róbalo peruano, *Robaloscion wieneri* (Sauvage, 1883) declarada como especie con datos insuficientes por la UICN. Hoy en día, no es una especie fácil de encontrar porque parece ser poco común, y mucha gente la confunde con la corvina en el Sur de Perú, o con el róbalo del Norte (*Centropomus* spp.) en el Norte del país por tener el mismo nombre vernáculo.

También, hasta ahora, sólo existía en la literatura científica una ilustración de la especie, lo que dificultaba su identificación, sabiendo que se suponía la existencia de dos especies descritas de róbalo: *Sciaena wieneri* y *Sciaena starksii*. En el 2013, Béarez & Schwarzhans sinonimizaron las 2 especies y crearon un nuevo género para incluir a la especie válida, conocida ahora como *Robaloscion wieneri*.

El róbalo es una especie común, aunque nunca abundante, del registro arqueológico de la costa peruana, desde Tacna hasta Lambayeque, durante todo el Holoceno. A nivel histórico, también se conoce por sus citaciones en obras de los primeros cronistas europeos (p. ej. Padre Bernabé Cobo) o de los escritores de la época moderna (p. ej. José María Arguedas) y gracias al registro fotográfico, especialmente de Chimbote.

Los registros prehistóricos e históricos tienden a mostrar que el róbalo fue un recurso importante en el pasado, lo que corroboran los datos pesqueros de la década de 1950. Aquí se analizan los posibles factores que provocaron su drástico declive a finales del siglo XX y se propone que, como especie endémica del ecosistema de Humboldt que puede alcanzar un gran tamaño (1.37 m y 35 kg), se dé prioridad a la investigación de su biología y se considere al róbalo como una especie en peligro a escala nacional.

El género *Orestias*, distribuida desde Perú (9°s) a Chile (22°s), desafíos para su conocimiento

Irma Vila Pinto¹

América Neotropical posee importante riqueza de fauna íctica y en ella destacan las especies de *Orestias*, Género descrito por Valenciennes (1839) en el río Corocoro, Santiago de Esquilaches, Perú, y distribuidas en los diversos sistemas lacustres y fluviales de la región andina altiplánica. *Orestias* pertenece al Orden Cyprinodontiformes, Suborden Cyprinodontoiidei, Superfamilia Cyprinodontioidea, Familia Cyprinodontidae, Subfamilia Cyprinodontinae, Tribu Orestiini. Ha sido tipificada por las siguientes sinapomorfías: ausencia de aletas pélvicas, ausencia de vómer y primer postcleitrum, patrón de escamación y patrón de poros sensoriales o neuromasto, ceratohyales anterior y posterior separados por cartílago, radiales centrales dorsales y anales cartilaginosas.

El número de especies es aún incierto. Parenti (1984) describe 43 especies y, posteriormente, nuevas especies descritas especialmente para el Altiplano Sur, incluido un nuevo Género, *Pseudorestias* (Arratia et al., 2017). Tamaño pequeño, los machos alcanzan menor tamaño que las hembras, con pocas especies con longitudes

¹ Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

totales mayores a 80 cm. Su distribución y endemismo amplios lo caracterizan como un pez resistente a las condiciones severas de hábitat como baja concentración de oxígeno, cambios extremos de temperatura diarios, y contenido salino alto. Estas características y lo remoto de los sistemas altiplánicos habrían estimulado la amplia distribución, especiación y endemismo de *Orestias*. Su extensa radiación podría ser atribuida a las siguientes características biológicas del Género: 1. Morfología bucal especie específica desarrollada para diversos hábitos alimentarios. 2. Reproducción con maduración gonadal asincrónica prolongada desde la primavera al otoño austral. 3. Huevos con numerosos filamentos que los adhieren y protegen entre la vegetación. 4. Desarrollo larval completo y activo al nacer 5. Respuestas genéticas adaptativas con el desarrollo de micro cromosomas.

De acuerdo con Parker & Kornfield (1995), *Orestias* habría estado presente en las zonas costeras del mar de Thetis desde el periodo Cretácico, lo cual explicaría sus relaciones filogenéticas cercanas mediterráneas con *Aphanius* y *Kosswigichthys*, Cyprinodontiformes de Anatolia en Turquía y no con los géneros de América, *Cubanichthys* de Cuba y *Empetrichthys* de Estados Unidos.

MODALIDAD: ORAL

**ÁREA TEMÁTICA: ACUICULTURA
& PESQUERÍA**

Variabilidad de parámetros de historia de vida del Ispi (*Orestias ispi*, 1981) en el Lago Titicaca

René Chura Cruz¹

Actualmente la información de parámetros de historia de vida del Ispi es deficiente existiendo vacíos sobre el conocimiento de la biología y la dinámica de su población en el Lago Titicaca y su relación con el medio. La presente investigación descriptiva y retrospectiva con el objetivo general de determinar la variabilidad de los parámetros de historia de vida del ispi (*Orestias ispi*) y su relación con el nivel y temperatura del lago. Se utilizaron datos de los monitoreo biológico del ispi y registro de temperatura del agua del Lago Titicaca, sector peruano procedente de IMARPE e información de nivel de lago de SENAMHI para el periodo 2008-2018. Los parámetros de crecimiento mostraron variación entre años, estimándose un rango para L_{∞} de 8.05 y 9.95 cm LT y una media interanual de 8.48 cm LT; la tasa de crecimiento fluctuó de 0.98 a 1.10 año⁻¹ y un promedio de 1.01 año⁻¹ y el índice de desempeño de crecimiento varió de 1.816 a 1.861. La mortalidad natural se calculó en media interanual en 2.00 año⁻¹ (1.32 a 2.52 año⁻¹) y la mortalidad por pesca fluctuó de 1.49 a 3.25 año⁻¹ (media 2.48 año⁻¹).

¹ Instituto del Mar del Perú. Correspondencia: rchura@imarpe.gob.pe

La época reproductiva a través de la evolución de IGS y IAR indica que el ispi es un desovante parcial asincrónico con un desove a lo largo del año con dos periodos de mayor reproducción, el más intenso de julio a octubre y menos frecuente de enero a febrero. La talla media de madurez sexual difiere entre sexo y años, siendo el L50% media interanual en hembras de 5.3 cm LT y machos de 4.8 cm LT con una tendencia negativa para el periodo de estudio. No se ha podido determinar relaciones claras y significativas entre los parámetros de historia de vida del ispi con el nivel y temperatura del Lago Titicaca.

Palabras clave: Crecimiento, IGS, IAR, madurez sexual, mortalidad, nivel y temperatura

Implementación de un cultivo multitrófico de “Yuyo” y “Concha de abanico” en la Bahía de Independencia, Ica, Perú

Beatriz Rosario Alcántara Medrano^{1, 2, 3, *}, Luis Achong
Ricardo Jiménez^{1, 3}, Juana Jiménez⁴, Antonio Tapia⁵,
Ricardo Gutierrez⁵, Sixto Quispe⁵ & Víctor Boada

La Bahía Independencia alberga una gran producción de *Argopecten purpuratus* “Concha de abanico” siendo una actividad económica importante para la población. Sin embargo, la acuicultura se ve afectada por el *biofouling*, los fenómenos naturales adversos, el cambio climático, la sobreexplotación y apoyo técnico. Las comunidades costeras deberían desarrollar una acuicultura sostenible, resiliente de conservación y manejo, por ello se implementa un proyecto de un cultivo multitrófico de *Chondracanthus chamissoi* “Yuyo” con *A. purpuratus* “Concha de abanico” para diversificar su producción, sembrar y dejar de depredar y también en mayor proporción mejorar la calidad del agua utilizando las sobreheces de la

¹ Terra Nuova.

² Escuela de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental, UNJFSC.

³ Jial Excon S.A.C.

* E-mail: charoalcantara@gmail.com

⁴ Instituto Marino de Flanders, Bélgica (VLIZ).

⁵ Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos, Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

concha de abanico, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de agua en Bahía Independencia. El cultivo se realizó en la concesión especial de los Acuicultores Pesqueros Línea Madre, se instaló un sistema paralelo de cultivo *longline* de 10,000 m², compuesto por 100 m de línea útil y 4 líneas horizontales que se cruzan entre ellas formando el cuadro de soporte de la estructura para la siembra. Las líneas de cultivo tuvieron plántulas de algas fertilizadas, inducidas en el laboratorio para su adosamiento y desarrollo en arceas. Como resultados se verificó la metodología para el cultivo en laboratorio de *C. chamissoi* con un sistema óptimo de costo-beneficio y la instalación de un sistema *longline* para cultivo multitrófico con un sistema de flotación y señalización. Durante el proyecto, la presencia del *biofouling* fue una limitante para el desarrollo de *C. chamissoi*, sin embargo, se pudieron obtener dos cosechas de alga y se identificó taxonómicamente la comunidad del *fouling*. Los resultados proporcionan una base para el cultivo en laboratorio de “yuyo” y la posibilidad de tener un cultivo multitrófico estacional. Se propone que el cultivo se realice en diferentes estaciones para determinar las óptimas condiciones y una producción sostenible.

Palabras clave: Macroalgas, acuicultura, *fouling*, *longline*

Fuente financiadora: Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), Terra Nuova y Acuicultores Pesqueros Línea Madre S.R.L.

Distribución batimétrica de bioincrustantes en cuerdas de cultivo de *Chondracanthus chamissoi* y *Argopecten purpuratus* en Bahía Independencia

Beatriz Rosario Alcántara Medrano
& Luis Achong Ricardo Jiménez^{1, 2, 3}

En la Bahía Independencia se realiza la acuicultura en Concha de abanico, actividad económica importante que es afectada por el adosamiento de material orgánico disuelto o *biofouling* en estructuras como jaulas, linternas, boyas, etc., su afectación pone en riesgo las estructuras por el aumento del peso, eleva los costos de operación, perturba el fondo marino junto con las heces y pseudoheces. Se colocaron 6 cuerdas de maguey, de $\frac{1}{4}$ de espesor equidistantes, estas se afianzaron al fondo mediante unos pesos y en el extremo en superficie una boya para terminar de tensionar la cuerda y para facilitar su ubicación con las coordenadas marcadas en el GPS. La colecta de las cuerdas fue 45 días después de ser colocadas, se eligió una submuestra de 50 cm de largo de cuerda por cada sección: superficie, zona media y fondo, fijadas en alcohol al 70%, fueron rotuladas y transportadas al laboratorio. Se separaron los organismos fijados a las cuerdas enjuagando con agua en

¹ Terra Nuova.

² Jial Excon S.A.C.

³ Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

un tamiz de 500 μm . Las especies se identificaron hasta el menor nivel taxonómico posible con un microscopio estereoscópico, se pesaron con una balanza analítica de 0.001 g de precisión. Se identificaron un total de 19 especies bioincrustantes, pertenecientes a 6 *Phyla*, presentes en las tres profundidades de la cuerda. Además, se identificó a *Ulva* sp. y *Polysiphonia* sp. como posibles competidores de *Ch. chamissoi* “Yuyo”. El Orden *Amphipoda* presentó la biomasa más alta. Se encontró un total de cinco familias de anfípodos: Caprellidae, Photidae, Ischyroceridae, Stenothoidae y Maeridae. De las 19 especies, se observa que en otros estudios se presentan los mismos taxones, mientras que en otros se observan diferentes especies, los que pueden variar en número y abundancia por periodo de tiempo y sustrato. Es necesario continuar estos estudios y presentar una solución a esta problemática.

Palabras clave: *fouling*, cuerdas, profundidad, yuyo, cultivo.

Fuente financiadora: Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), Terra Nuova & Acuicultores Pesqueros Línea Madre S.R.L.

Relación longitud-peso en cuatro especies del género *Lutjanus* para el Pacífico Sur de México

Daniela Torres-Cortés*, Vicente Anislado-Tolentino^{1, **}
& Jorge Isaac Rosales-Vásquez^{1, ***}

El género *Lutjanus* es un importante recurso en la pesca artesanal. Ocupan el lugar 18 de la producción pesquera en México y para el estado de Oaxaca se encuentran en el décimo lugar de producción por volumen de captura (1,212 t), siendo uno de los grupos con mayor valor comercial. El conocer los datos biométricos permite proporcionar herramientas para la evaluación analítica de los recursos, por lo que este estudio tuvo como finalidad determinar la función de la relación longitud-peso. Durante los meses de diciembre de 2010 a diciembre de 2011 se realizaron muestreos mensuales en la costa de Oaxaca, colectando datos de cuatro especies de pargos: *Lutjanus colorado*, *L. guttatus*, *L. novemfasciatus* y *L. peru*, los parámetros de la función potencial entre el peso (P) y la longitud total (LT) se estimaron por medio de una regresión lineal mientras que la evaluación de la isometría se realizó mediante la

* E-mail: dan.torrescortes@gmail.com

¹ Grupo de Investigadores Libres Sphyrna, Querétaro, Querétaro México.

** Correo: anislado@gmail.com

*** Correo: carcharodon.rosales@gmail.com

prueba de t-Student de Pauly (1984). El crecimiento para *L. colorado* fue isométrico ($P(LT)=0.0128LT^{2.993}$; $R^2=0.99$; $n=121$; $s=0.027$; $p<0.05$; $pt\text{-student}>0.05$), para *L. guttatus* el crecimiento fue alométrico negativo ($P(LT)=0.02LT^{2.892}$; $R^2=0.98$; $n=427$; $s=0.075$; $p<0.05$; $pt\text{-student}<0.05$), *L. novemfasciatus* presentó un crecimiento alométrico negativo ($P(LT)=0.0263LT^{2.822}$; $R^2=0.99$; $n=288$; $s=0.0391$; $p<0.05$; $pt\text{-student}<0.05$). Por último, *L. peru* presentó un comportamiento alométrico negativo ($P(LT)=0.0258LT^{2.832}$; $R^2=0.98$; $n=197$; $s=0.0771$; $p>0.05$; $pt\text{-student}<0.05$). Los resultados indican que existe un cambio morfológico en el crecimiento para *L. guttatus*, *L. novemfasciatus* y *L. peru*, lo que debe de tomarse en cuenta para aquellas evaluaciones pesqueras que requieren de la isometría para su realización.

Palabras clave: Pargos, Oaxaca, alometría, pesca

Relación peso-longitud en tres especies de tiburones de importancia comercial para las costas de Oaxaca, México

Karla Paola Tlapa Cortés*, Vicente Anislado-Tolentino
& Jorge Isaac Rosales-Vásquez

La pesca de tiburones en México representa un importante recurso alimenticio, siendo una fuente de proteína de calidad a bajo costo para amplios sectores de la población. El recurso tiburón para el estado de Oaxaca representa la pesquería más importante por volumen (1,908 t), siendo el tiburón martillo común *Sphyrna lewini*, volador o puntas negras *Carcharhinus limbatus* y el cazón *Rhizoprionodon longurio* de las especies con mayor presencia en las capturas. Las características biológicas del grupo (baja fecundidad, madurez sexual tardía y larga expectativa de vida) colocan a los tiburones como vulnerables a pesquerías no manejadas, por lo que es necesario contar con bases analíticas para la explotación responsable del recurso. El objetivo de este estudio es presentar las relaciones peso-longitud para las tres especies anteriormente mencionadas como base para un manejo adecuado del recurso. De diciembre de 2010 a noviembre de 2011 se realizaron muestreos mensuales en diferentes puntos de la costa oaxaqueña en los cuales

* E-mail: karla.tlapa@hotmail.com

se obtuvieron datos de longitud total (LT) y Peso total (PT) de 235 organismos (*S. lewini*=157, *C. limbatus*=28, *R. longurio*=50), la función de crecimiento PT–LT se estimó mediante regresión potencial y su análisis de isometría-alometría con la prueba de t-student (Pauly, 1984). Las diferencias de crecimiento entre sexos se estimaron mediante análisis de covarianza (ANCOVA). *S. lewini* presentó alometría negativa ($p < 0.05$) y función $PT = 0.0095L^{2.82}$ ($R^2 = 0.98$, $s = 0.04$, $n = 157$, $p = 0.05$), *C. limbatus* presentó isometría ($p > 0.05$) y función $PT = 0.0078L^{2.93}$ ($R^2 = 0.98$, $s = 0.062$, $n = 28$, $p < 0.05$), *R. longurio* presentó isometría ($p > 0.05$) y función $PT = 0.0082L^{2.85}$ ($R^2 = 0.95$, $s = 0.034$, $n = 50$, $p < 0.05$). Ninguna de las especies presentó diferencias significativas de crecimiento entre sexos ($p > 0.05$). Los resultados indican que existe un cambio morfológico en el crecimiento únicamente para *S. lewini*, lo que debe de tomarse en cuenta para evaluaciones pesqueras que requieren de isometría en su realización.

Palabras clave: Pesquería, isometría, crecimiento, sexos

Edad, crecimiento y madurez sexual del Pargo Coyotillo
Lutjanus argentiventris (Acanthuriformes: Lutjanidae) en la
costa de Oaxaca, México

Vicente Anislado-Tolentino, Jorge Isaac Rosales-Vásquez, Armando
T. Wakida-Kusunoki¹* & Luís Fernando del Moral-Flores²**

Los pargos son uno de los recursos más importantes de la pesca ribereña, de ellos el pargo coyotillo (*Lutjanus argentiventris*) es de los más apreciados por presentar un tamaño denominado “platero” (25 a 35 cm). Según las estadísticas pesqueras del 2020, Oaxaca ha mostrado fluctuaciones importantes en las capturas de este recurso (247 a 1,170 t) llegando al 2020 con 396 t. Es por ello que conocer la dinámica poblacional es importante para que se implementen medidas de manejo regionales. Durante diciembre de 2010 a diciembre 2011, se realizaron muestreos oportunistas en la costa de Oaxaca, colectando datos de longitud total (LT), longitud estándar (LE), altura máxima (AM) y peso total (PT) así como datos visuales de madurez gonádica. Se analizaron 615 individuos de los cuales se estimaron las relaciones de AM-LT y LE-LT, mien-

¹ Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura-CRIAP, Yucalpetén, Yucatán, México.

* Correo: armando.wakida@inapesca.gob.mx

² Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

** Correo: delmoralfer@gmail.com

tras que en la relación PT-LT se evaluó la alometría con la prueba t-Student de Pauly. Los grupos de edad se obtuvieron mediante el análisis multimodal. El modelo óptimo de crecimiento se seleccionó de entre seis de las ecuaciones más usadas en la ictiología (VB, VBII, Gompertz, Logístico, Richards, y Schnute) mediante el análisis de multimodelos con la ponderación de Akaike (w_i). La talla de madurez sexual (L50) para ambos sexos, se estimó mediante la función logística de las proporciones de organismos maduros, ajustada mediante la máxima verosimilitud binomial. En todos los resultados de las biometrías no se encontraron diferencias significativas entre sexos ($p > 0.05$), la relación PT-LT fue isométrica ($p > 0.5$). Se encontraron nueve grupos de talla-edad y el modelo más verosímil fue el VBII ($LT = 88.8 - 88.11e^{(-0.11t)}$, $w_i = 1.0$). La L50 estimada fue de 34 cm de LT con 4 años (27 a 42 cm, 3 a 6 años). Los resultados obtenidos servirán para una futura evaluación del estado del recurso con miras de dar propuestas para un aprovechamiento responsable.

Palabras clave: edad-crecimiento, L50, *Lutjanus argentiventris*, Pargo coyotillo, Oaxaca

Tolerancia de juveniles de *Anisotremus scapularis* (Tschudi, 1846) (Haemulidae, Perciformes) a bajas salinidades

Maryandrea Rosado-Salazar*, Jhon Dionicio-Acedo
& Arturo Aguirre-Velarde¹

El cultivo de peces marinos es una actividad que se encuentra iniciando en nuestro país, el cual se realiza en jaulas flotantes en el mar o en sistemas de tanques en tierra. Sin embargo, como toda actividad en etapa inicial, presenta dificultades. Una alternativa que se utiliza a nivel mundial, es el cultivo de especies marinas en agua salobres o en bajas salinidades, reduciendo el costo de producción y los riesgos de los cultivos. Por lo cual en el siguiente trabajo se evaluó la tolerancia de juveniles de *Anisotremus scapularis*, especie con potencial acuícola a bajas concentraciones de salinidad con el fin de diversificar el método de cultivo de peces marinos. Se utilizaron 300 individuos de entre 10 a 11 cm de longitud total, y se realizaron dos pruebas. La primera prueba fue de exposición directa, en acuarios de 20 L donde los peces fueron aclimatados a 34.5 UPS y transferidos directamente a las salinidades de 13, 16, 19, 22, 25 y 28 UPS por un periodo de 96 horas. La segunda prueba se realizó

* E-mail: mrosado@imarpe.gob.pe

¹ Laboratorio de Ecofisiología Acuática, Instituto del Mar del Perú-IMARPE, Callao, Perú.

en tanques de 300 L y consistió en disminuir gradualmente la salinidad 5 UPS cada 96 horas desde 34.5 UPS hasta obtener el 50% de mortalidad. Los resultados mostraron que en la prueba de exposición directa la salinidad letal media es 12.5 UPS con un intervalo de confianza de ± 3.5 UPS. En la prueba de disminución progresiva se registró un 100% de supervivencia hasta 8 UPS. Sin embargo, al disminuir la salinidad a 4 UPS, se registró una supervivencia de solo el 10% a las 24 horas. Con base en estos resultados, podemos concluir que *Anisotremus scapularis* tolera bajas concentraciones de salinidad logrando el 100% del cultivo.

Palabras claves: Concentración letal media, piscicultura, salinidad, sobrevivencia

ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA & DIVERSIDAD

**Estructura de la comunidad de macroinvertebrados
dulceacuícolas y calidad de agua del río Sihuas,
Arequipa, Perú**

Pastor Coayla Peñaloza¹, Andre Alexander Cheneaux Díaz^{1,*},
Cynthia Brizeth Chambi Quicara¹, Melissa Edith Maldonado
Colque¹, Gonzalo Moisés Huisa Aguilar¹, Ingrid Catherine
Cáceres Benavente¹, Maritza Gabriela Maquera Ccahua¹, Mauro
Cesar Cáceres Olcón¹ & Fernando Valentín Cobo Gradín²

La irrigación Majes es el proyecto más grande del sur del Perú, los cauces de los ríos Lluta y Sigvas son utilizados como su fuente de agua. El objetivo del estudio consistió en caracterizar la estructura y composición de las comunidades de macroinvertebrados dulceacuícolas y la calidad de agua del río Sigvas, durante la temporada de post-lluvia 2022. La colecta de macroinvertebrados acuáticos se realizó utilizando una Red Surber (500 µm) en 07 estaciones y un multiparametro HI9829 para la toma de datos fisicoquímicos. Se obtuvo una riqueza total de 39 géneros y 26 familias, siendo las más representativas en abundancia relativa: Baetidae, Chironomidae, Simuliidae e Hydroptilidae. De acuerdo con los ECA para agua, D.S 004-2017-MINAM, Categoría D1 (Rie-

¹ Universidad Nacional de San Agustín, Laboratorio de Hidrobiología, Arequipa, Perú.

* E-mail: acheneaux@unsa.edu.pe

² Universidad Santiago de Compostela. Área de Zoología, Santiago de Compostela, España.

go de vegetales restringido), las estaciones E07 y E08 sobrepasan los valores límites de conductividad eléctrica ($>500 \mu\text{S}/\text{cm}$) y la E12 sobrepasa los límites de coliformes termotolerantes ($>2000 \text{ NMP}/100 \text{ ml}$). La mayor diversidad verdadera y equidad se obtuvieron en las estaciones E08 y E11. El análisis de conglomerados (UPGMA, Bray-Curtis) mayor a un 60% de similaridad, resaltó dos agrupaciones (E11-E07) y (E09-E10). El análisis ANOSIM determinó que no existen diferencias significativas ($p < 0.05$, $R = 0.6447$) de la composición de macroinvertebrados acuáticos entre las estaciones. La calidad de agua empleando el índice ABI mostró puntajes muy altos (>74) para las estaciones E11 y E12, categorizándolo como calidad de agua muy buena, para las otras estaciones mostró puntajes altos y medios categorizándolos como calidad buena (45-74) y moderada (27-44) respectivamente. El análisis SIMPER determinó que 6 géneros (*Camelobaetidius*, *Simulium* *Metrichia*, *Onconeura*, *Cryptoninfa* y *Tyrrelia*) son los que influyen en el 75% de la disimilitud total. Las aguas del río Sigwas presentan buena calidad y diversidad, no evidencia un impacto importante sobre las comunidades de macroinvertebrados acuáticos en las estaciones evaluadas.

Palabras clave: Bioindicadores, macrobentos, irrigación, lóticos, caudal

Evaluación ictiológica del Humedal El Paraíso, Huaaura, Lima, Perú

C. Muñoz-Guerra^{1,*}, Y. Espinoza Rojas¹, J. Apaza Melo¹,
A. Apeño Arias^{2,3}, A. Olortigue Tello^{1,2}, J. Lara Ríos¹ &
V. Velazquez Espinosa^{1,4}

Los humedales costeros se caracterizan por ser uno de los ecosistemas conforman una cadena de sitios de valor ecológico, con altos niveles de endemismo, refugio para especies de aves y proporcionan numerosos servicios ecosistémicos; pero también, se encuentran afectados por múltiples actividades antropogénicas como es la contaminación e introducción de especies exóticas. Además, los peces son el grupo menos estudiado en estos ambientes. El presente estudio tuvo el objetivo de describir la composición taxonómica y contribuir en la actualización taxonómica de especies de peces del Humedal El Paraíso. Se realizaron cuatro evaluaciones trimestrales desde marzo 2021 hasta enero 2022, en ambas lagunas del humedal, utilizando diferentes artes de pesca. Se

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* E-mail: cmunoz@unmsm.edu.pe

² Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

³ CooperAcción, Programa Gobernanza Marino-Costera, Lima, Perú.

⁴ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

identificaron 10 especies, cuatro fueron especies nativas; dos, endémicas y las demás, exóticas. En la laguna sur, las familias más abundantes fueron Poeciliidae (83.2%, septiembre) y Mugilidae (64.2%, marzo); mientras en la laguna norte solo Poeciliidae (70.23%, enero). Además, se evidenció la conectividad entre la laguna sur y el mar, con el registro de especies marinas o estuarinas (*Odontesthes regia regia*, *Hypsoblennius* sp. y *Mugil cephalus*) y en la laguna norte se colectaron peces de agua dulce como fueron *Andinoacara stalsbergi*, *Eretmobrycon peruanus* y *Lebiasina bimaculata*. Por ello, la importancia y necesidad de conservar, y proteger estos ambientes que se ven seriamente amenazados.

Palabras clave: Peces, costeros, servicios ecosistémicos, centro del Perú, conectividad

Lista de los peces del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (Pasco-Perú)

Miguel Paniagua^{1,*}, Vanessa Meza-Vargas^{1,2} & Max Hidalgo

El Perú es un país que alberga una gran diversidad de peces continentales, siendo la región amazónica donde se encuentra la mayor diversidad (variedad) y abundancia de este grupo. A pesar de ello, la información sobre la ictiofauna en distintas cuencas hidrográficas es escasa. En este estudio se realizó un análisis sobre la diversidad ictiológica de los diferentes hábitats acuáticos presentes en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCH). Se evaluaron 16 estaciones de muestreo en dos temporadas, en los cuales se caracterizó el ambiente acuático (física, geográfica y limnológicamente). La colecta de la ictiofauna se efectuó mediante redes de arrastre y electropesca. Los tipos de agua encontrados fueron clara, mixta (claro-negro, claro-blanco) y blanca. Se recolectaron un total de 1,001 individuos pertenecientes

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Arenales 1256, Lima 14, Perú.

* E-mail: miguel.paniagua@unmsm.edu.pe

² Departamento de Biología Celular y Genética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

a 44 especies (24 géneros, ocho familias y cuatro órdenes). El grupo más representativo fue Siluriformes con 24 especies (54.55%), seguido de Characiformes con 17 especies (38.64%); mientras que los demás órdenes registraron de dos a menos especies. El orden más abundante fue Characiformes con 689 individuos (68.83%), seguido de Siluriformes con 302 individuos (30.17%). Los órdenes Siluriformes y Characiformes son los grupos dominantes en la composición ictiológica, conformando el 93.18% del total de especies que habitan en el PNYCH. Se concluye que en el PNYCH existe una riqueza moderada en la diversidad de peces que corresponde al piedemonte.

Palabras clave: Cuenca amazónica, ictiofauna, inventario, áreas naturales protegidas, biodiversidad

Financiamiento: VRIP B21100901, VRIP B22101241.

**Registro de microplásticos en el tracto gastrointestinal
de la especie comercial *Pimelodus blochii* (Siluriformes:
Pimelodidae), en el río Ucayali**

Yuli Espinoza¹ & Hernán Ortega¹

La presencia de microplásticos (<5 mm) en los contenidos gastrointestinales de peces amazónicos puede ser un indicador del incremento de residuos de plásticos en los ríos de nuestra Amazonía, cuyas consecuencias pueden ser variadas. *Pimelodus blochii* es una especie de importancia económica cuya categoría trófica es omnívora. El objetivo de este estudio es evidenciar la incidencia y caracterizar los restos plásticos hallados en el contenido gastrointestinal del *Pimelodus blochii*. Se examinaron a lo largo del tracto gastrointestinal de 82 ejemplares, provenientes de los principales desembarques de la ciudad de Pucallpa, mediante la visualización macroscópica y en un área libre de contaminación. Para la extracción de los microplásticos se empleó una solución de hidróxido de sodio (10%) para separar la materia orgánica de las partículas de plásticos. En total se hallaron 49 restos plásticos en el tracto gastrointestinal, cuya frecuencia de ocurrencia (FO%) de los pe-

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Departamento de Ictiología, Lima, Perú.

ces examinados fue 24.4%. El color predominante de los restos plásticos fue el azul (28.6%) y el negro (28.6%); los colores menos frecuentes fueron naranja (2%), morado (4.1%) y amarillo (4.1%). La forma más recurrente de los microplásticos fueron filamento (69.4%) y fragmento (30.6%); en cuanto al tamaño, todos fueron microplásticos. Con respecto al tipo de polímero, mediante la técnica de diferencia de densidades con etanol (EtOH), cloruro de Zinc (ZnCl_2) y agua (H_2O), se determinó mayor porcentaje de Polietileno de baja densidad (67.9%) y Polietileno de alta densidad (24.5%) y, en menor porcentaje, Nylon (1.9%). *Pimelodus blochii* presenta hábito alimenticio omnívora, motivo por el cual le permitiría mayor disponibilidad de ingerir restos plásticos.

Palabras clave: Amazonía peruana, bagre, contaminación, Coronel Portilla, Pucallpa

Conociendo los peces de la cuenca del río Cachi, Mantaro en la Sierra Sur Central Andina, Ayacucho

Talia Yacca-Ruiz^{1,*}, Dario Faustino-Fuster^{1,2}, Gian Saavedra-Farfan¹,
Richard Retamozo-Ccorahua¹ & Junior Chuctaya^{1,2}

El Perú es un país megadiverso, se caracteriza por presentar una alta riqueza de flora, fauna terrestre y acuática. A través de los años los ríos han sufrido cambios debido a fuertes presiones antrópicas, generando una pérdida de biodiversidad y colocando a algunas especies de peces en riesgo de amenazas de extinción, y en la cuenca del río Cachi esta ictiofauna es desconocida. Este estudio tiene como objetivo, registrar la ictiofauna perteneciente al río Cachi y tributarios (Huanta-Ayacucho) con un enfoque morfológico y morfométrico. Se establecieron seis estaciones de muestreo con la finalidad de registrar toda la diversidad de peces presente en los ambientes acuáticos. Los peces fueron colectados durante la época seca en el 2022, utilizando diversos métodos de colecta (pesca eléctrica, red de mano, y red de arrastre), en un tramo que varía entre

¹ Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú.

* E-mail: judithtalía12@gmail.com

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Departamento de Ictiología, Av. Arenales 1256, 15072, Lima, Perú.

los 2,227 y 2,535 m.s.n.m. Los peces fueron preservados en formol al 10% para análisis morfológico y en alcohol al 96° para análisis moleculares. Fueron colectados 411 individuos, de los cuales 191 fueron preservados en alcohol al 96° y 220 individuos en formol al 10%. Este estudio permitió registrar 6 especies distribuidas en 5 géneros, 4 familias y 2 órdenes. Las especies colectadas fueron *Ancistrus* sp., *Astroblepus longifilis*, *Creagrutus* sp., *Knodus* sp., *Rhamdia* sp. 1, *Rhamdia* sp. 2. Los análisis morfológicos demuestran que las especies *Creagrutus* sp. y *Knodus* sp. no presentan características diagnosticas pertenecientes a alguna especie descrita para dichos géneros. Finalmente, información morfológica y molecular permitirá actualizar e incrementar el conocimiento de la ictiofauna en la cuenca del Ucayali y proponer medidas de conservación para el río Cachi y tributarios, y en la región de Ayacucho.

Palabras clave: Análisis integrativo, ictiología, diversidad, molecular, taxonomía

Aspectos morfológicos y moleculares en la identificación de *Squatina armata* (Philippi, 1887) (Squatiniformes: Squatinidae), para el litoral sur del Perú

Sarita Campos-León^{1,*}, Giovanna Sotil², Deysi Valdivia-Chávez¹,
Edwin Ramos De La Cruz¹ & Keny Kanagusuku³

Para Perú, se han reportado dos especies de tiburón ángel: *Squatina armata* y *Squatina californica*. Recientemente, con base en análisis genéticos se reporta una especie no descrita. Varios autores han sugerido claves taxonómicas para la identificación de este grupo, intentado ser de utilidad, pero en su mayoría no han logrado conseguir el objetivo, debido a la homogeneidad morfológica del género. Además de la dificultad para diferenciar las especies, muchas son objetivo de pesquería, representando una amenaza mayor, pues más del 70% de este grupo son considerados amenazados o casi amenazados de extinción por la UICN (2019). Nuestro objetivo es aportar información morfológica y genética para precisar

¹ Laboratorio Costero de Camaná, Instituto del Mar del Perú, Carretera Panamericana Sur km 848, La Pampa, Camaná, Arequipa, Perú.

* E-mail: savicale20@gmail.com

² Laboratorio de Genética Molecular, Área Funcional de Investigaciones en Acuicultura, Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Esq. Gamarra y Gral. Valle s/n, Apartado 22, Callao, Lima, Perú.

³ Laboratorio de Ecología Marina, Carrera de Biología Marina, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

la identificación de este grupo. Se analizaron siete ejemplares de *S. armata* capturados en los principales puertos de la región Arequipa durante los años 2018 al 2021. La presencia de manchas en la parte ventral de las aletas pectorales sería la diferencia más resaltante respecto a *S. californica*; esa característica se observó en ambos sexos, tanto en juveniles y adultos entre 24 a 102 cm de Longitud total. Por el contrario, *S. californica* presenta un vientre claro y sin manchas. Para la identificación molecular, se analizaron cuatro genes mitocondriales, (COI, 16S, 12S y NADH2). Comparando las secuencias de los genes COI y 16S con la base de datos GenBank, se obtuvo un 100% de identidad con *S. armata*, mientras que para los genes 12S y NADH2 no se encontraron registros previos, obteniendo una similitud <98% con *S. dumeril* y *S. californica* (96% con 12S, y <93% con NADH2). Confiamos que la información taxonómica y genética de esta investigación aporte al manejo sostenible y la conservación de este grupo.

Palabras clave: Tiburón ángel, *Squatina californica*, morfología, ADN mitocondrial

Distribución de peces marinos del Pacífico Tropical Oriental durante eventos cálidos El Niño en la Costa Central del Perú

Rodolfo Cornejo^{1, 2, 3, *}

El Pacífico Tropical Oriental (PTO) está conformado por las provincias biogeográficas de Cortez, Mexicana y Panameña. Limita al norte con Bahía Magdalena (México) y al sur con Punta Aguja (Perú). En condiciones oceanográficas normales, la ictiofauna marina se distribuye hasta la costa norte del Perú. Sin embargo, en condiciones cálidas como El Niño ocurre la intrusión de masas de agua de origen ecuatorial, tropical y subtropical en la costa central y sur del Perú, así como del conjunto de peces del grupo Panameño en la provincia Peruana de aguas del Pacífico Suroccidental (PSO). El objetivo del presente trabajo es registrar la ampliación de la distribución geográfica de peces marinos del PTO durante eventos cálidos El Niño 2015, 2017 y 2018-2019 con anomalías

¹ Instituto del Mar del Perú, DGHISA, Callao, Perú.

² Facultad de Ingeniería Pesquera y Alimentos, Universidad Nacional del Callao, Perú.

³ Grupo de Investigación Sostenibilidad Ambiental—GISA, Escuela Universitaria de Posgrado Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

* Correo: rcornejo@imarpe.gob.pe

de la Temperatura Superficial del Mar entre +2 a +7°C. La metodología consistió en registros de peces marinos de (i) cruceros de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos; (ii) actividades de seguimiento de pesquería artesanal e industrial del Laboratorio de Huacho; así como análisis de imágenes satelitales de Temperatura Superficial del Mar (TSM) durante el periodo de estudio. Se registró la distribución geográfica atípica de 37 peces marinos del PTO en el PSO, siendo estas especies *Rhinoptera steindachneri* (Rhinopteridae), *Pseudocarcharias kamoharui* (Pseudocarchariidae); *Narcine entemedor* (Narcinidae); *Albula vulpes* (Albulidae); *Strongylura exilis* (Belonidae); *Umbrina xanti* (Sciaenidae), *Opisthonema libertate*; *Sardinops sagax* (Clupeidae); *Scomberomorus sierra*; *Auxis thazard* (Scombridae), *Merluccius gayi peruanus* (Merlucciidae), *Anchoa nasus* (Engraulidae); *Remora remora* (Echeneidae); *Caulolatilus affinis* (Mallacanthidae); *Eucinostomus* sp.A (Gerreidae); *Polydactylus approximans* (Polynemidae); *Engyophrys sanctilaurentia* (Bothidae); *Etropus ectenes* (Paralichthyidae); *Peprilus snyderi* (Stromateidae); *Naukrates ductor*, *Trachinotus kennedyi*; *Trachinotus paitensis*; *Selene peruviana*; *Caranx caballus*; *Carangoides otrynter*; *Chloroscombrus orqueta* (Carangidae), *Luvarus imperialis* (Luvaridae); *Lobotes pacificus* (Lobotidae); *Schedophilus haedrichi* (Centrolophidae); *Lepidocybium flavobrunneum* (Gempylidae); *Ophichthus triserialis* (Ophichthyidae); *Trichiurus lepturus* (Trichiuridae); *Sphyræna ensis* (Sphyrænidae); *Prionotus stephanophrys* (Triglidae); *Scorpaena plumieri mystes* (Scorpaenidae); *Fodiator acutus rostratus* (Exocoetidae), *Pseudopenaeus grandisquamis* (Mullidae). Se discuten los cambios espacio-temporales en la extensión de la distribución biogeográfica de la ictiofauna del PTO en el ecosistema del Sistema de la Corriente de Humboldt frente al Perú (PSO) durante los eventos cálidos El Niño (e.g. incremento de la biodiversidad por ocupación

del hábitat bentopelágico por efecto de la profundización de la termoclina y oxiclina.

Palabras claves: ictiofauna, biogeografía, eventos cálidos, biodiversidad, Perú

Análisis morfológico del ictioplancton de la cuenca del río Morona, Loreto: distribución y variación estacional

Roberto Quispe¹ & María del Carmen Rojas¹

El estudio del ictioplancton continental genera un importante aporte al conocimiento de la dinámica migratoria y características ecológicas de los peces amazónicos, principalmente grandes grupos de importancia comercial. Los estudios en el Perú han aumentado y están brindando conocimiento de los procesos migratorios; sin embargo, poco se sabe de la dinámica del ictioplancton en los ríos afluentes de las cuencas mayores de la Amazonía peruana. El objetivo de este estudio fue evaluar la presencia y dinámica del ictioplancton en la cuenca del río Morona, investigando su variación estacional a lo largo de su cuenca, desde la frontera con Ecuador hasta cerca de su desembocadura en el río Maraón. Los muestreos fueron realizados en la época lluviosa (marzo) y seca (agosto) del 2018. Los análisis morfológicos de identificación taxonómica y estadio larvario muestran que hubo mayor abundancia de ictioplancton en época lluviosa, además de la predominancia de larvas sobre huevos en ambas temporadas. Hubo predominancia

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, UNMSM.

de larvas en estadio de pre-flexión, seguido de larval vitelino, además que cerca de la desembocadura los estadios más grandes son más abundantes mientras que, cerca de la frontera con Ecuador, hubo mayor presencia de huevos. A nivel de familia, Pimelodidae obtuvo mayor abundancia en ambas temporadas, principalmente en la zona media y baja de la cuenca. En las estaciones cercanas a la desembocadura de afluentes importantes, se ve una ligera mayor abundancia de ictioplancton. La dinámica de la deriva es similar a lo observado en otros ríos amazónicos peruanos, con probables lugares de desove a lo largo de toda la cuenca y con probable aporte de afluentes menores. La conservación de toda la cuenca del río Morona es de importancia debido a la ocurrencia de eventos reproductivos, dinámicas migratorias y en el mantenimiento de las poblaciones de peces.

Palabras clave: *Pimelodidae*, deriva, migración, estadio, huevos

Estudio del ictioplancton de los ríos Marañón y Huallaga, análisis preliminar comparativo

Roberto Quispe¹, María del Carmen Rojas¹ & José A. Melo¹

La deriva del ictioplancton en los ríos amazónicos es un evento importante dentro la dinámica poblacional de los peces, con cruciales consecuencias en el repoblamiento, mantenimiento de la biomasa y diversidad de la ictiofauna; sin embargo, los estudios en el Perú son escasos, conociéndose poco sobre la dinámica de la deriva en las zonas cercanas al piedemonte amazónico. Nuestro objetivo fue evaluar la presencia y dinámica del ictioplancton en las cuencas de los ríos Marañón y Huallaga, en tramos ubicados entre los 121 a 142 m.s.n.m., cercanas a las estribaciones andinas, evaluándose además su variación estacional. La evaluación se realizó en épocas lluviosa (abril) y seca (agosto) del 2018. La revisión morfológica de 140 muestras del Huallaga y 94 del Marañón revela que hubo mayor densidad del ictioplancton en el río Marañón, en la cual hay mayor abundancia en época húmeda, mientras que en Huallaga no hay diferencia significativa. La presencia de huevos fue mayor en época húmeda en ambos ríos, siendo nula su pre-

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, UNMSM.

sencia en época seca del río Marañón. De las larvas identificadas, Siluriformes obtuvo mayor abundancia en ambas temporadas en ambos ríos, destacando notoriamente Pimelodidae. En el Huallaga hay predominancia de estadio pre-flexión (II) en época húmeda, con aporte de huevos y larval vitelino (I) de los afluentes, en época seca hay mayor predominancia de larval vitelino. En el Marañón, en época húmeda hay predominancia de larval vitelino, en época seca predominan estadios mayores III y IV. En ambas cuencas los eventos reproductivos podrían darse en las desembocaduras de los afluentes o incluso dentro de éstos mismos. En el río Marañón, en época seca, las zonas de reproducción podrían estar en zonas más alejadas agua arriba que en época lluviosa. En el Huallaga, las zonas reproductivas probablemente sean las mismas en ambas épocas.

Palabras clave: deriva, piedemonte, estadios larvarios, eventos reproductivos, afluentes

Ictiofauna de la Quebrada Pintuyacu, cuenca del río Itaya, Loreto, Perú

Morgan Ruiz-Tafur^{1,*}, Leonardo Dávila², Carlos T. Chuquipiondo-Guardia³, Flávio C. T. Lima⁴ & James García-Ayala⁵

En agosto y septiembre del 2019, se realizó un inventario rápido de peces en tres estaciones de muestreo de la Quebrada Pintuyacu, ubicada en el eje de la carretera Iquitos-Nauta. Km 42, Iquitos (4°5'58.20"S/73°27'18.00"W), utilizando red de arrastre y búsquedas manuales en los diferentes ambientes. Se hicieron fotos a cada morfoespecie identificado en campo, los cuales posteriormente fueron anestesiados, fijados, conservados y depositados en la Colección Ictiológica del Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (CIIAP). Todos los especímenes fueron identifi-

¹ Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana—IIAP. Laboratorio de Taxonomía de Peces, Loreto, Perú.

* Correspondencia al autor: kmrtafur@gmail.com

² Centro de Rescate Amazónico, Carretera Iquitos-Nauta, Km 13.8, Loreto, Perú.

³ Amazon Research Center for Ornamental Fishes—ARCOF, Asentamiento Humano 31 de mayo, Mz. 22 Lt. 2, Iquitos, Loreto, Perú.

⁴ Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas “Adão José Cardoso”, Caixa Postal 6109, CEP 13083-863, Campinas, SP, Brasil.

⁵ Laboratório de Biologia e Genética de Peces, Departamento de Morfologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista—IBB-UNESP.

cados hasta el menor nivel taxonómico posible, utilizando claves taxonómicas actuales, y cuando fue necesario se hicieron consultas a especialistas. Se identificaron 117 especies, distribuidas en 29 familias y 8 órdenes. El orden más diverso fue Characiformes con 55.7%, seguido de Siluriformes con 27.8% del total, siendo un patrón de predominancia en la región neotropical. Respecto a familia, Characidae representa el 21%, mientras que Loricariidae el 7% de las capturas, un dominio que también ha sido reportado en otras cuencas de la Amazonía Peruana. Fueron capturados varias especies con potencial ornamental y de consumo. Además, se destacan especies con incertezas taxonómicas de los géneros *Moenkhausia*, *Salminus* y *Phenacorhamdia*. Este estudio pone en evidencia la necesidad de continuar realizando inventarios, con la finalidad de enriquecer el conocimiento de la ictiofauna de la región y del país, así como estudios de investigación, programas de educación ambiental y de conservación.

Palabras clave: Conservación, cuenca del Amazonas, diversidad, inventario, Iquitos

Peces asociados a los arrecifes de Isla Foca, Paita: resultados preliminares

Junior Miranda Romero^{1, 2}, Paco Quintana Effio³
& Jonatan Ipanaque Ballesteros^{1, 3}

Isla Foca se ubica en la zona de transición entre la corriente de Humboldt (aguas templadas) y la corriente superficial de El Niño (aguas subtropicales), en ella se encuentra especies representantes de cada una de estas corrientes marinas, representando un área de gran biodiversidad e importancia científica. Así mismo, el Arrecife arrecifes (AA) y los Arrecifes Rocosos (AR) que se encuentran alrededor de la isla brindan condiciones apropiadas para el desarrollo de las diferentes especies que se distribuyen en la zona. El objetivo del presente estudio fue determinar las especies ícticas asociadas al AA y AR alrededor de la isla Foca. Para ello, se realizaron cuatro muestreos en seis AR y un AA, los cuales consistieron en un censo de transecto de banda para el AR, mientras que para el AA se usó el método de buzo errante, recorriendo un área de muestreo de 20 m² y 28.27 m² respectivamente. Además, se re-

¹ Maestría en Ciencia del Mar, Facultad de Ciencias, Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Piura.

² Laboratorio Costero de Tumbes, Instituto del Mar del Perú.

³ Laboratorio Costero de Paita, Instituto del Mar del Perú.

colectaron especímenes con los cuales se realizó el secuenciamiento de ADN de la región COI, para generar códigos de barra ADN y realizar análisis filogenéticos. Se registraron un total de 52 especies de peces pertenecientes a dos clases, 16 órdenes, 30 familias y 42 géneros, la mayor densidad obtenida fue de *Azurina atrilobata*, mientras que la mayor riqueza específica estuvo en los arrecifes rocosos AR_03 y AR_05 con 28 especies; así mismo, se realizó la colecta de 67 individuos pertenecientes a 13 órdenes, 23 familias, 29 géneros y 31 especies, a los cuales se realizó el secuenciamiento de Gen COI, generando su código de barras de ADN e ingresado a la base de datos BoldSystems; posteriormente se realizaron algunos análisis filogenéticos que permitieron agrupar los especímenes con especies de otras localidades.

Palabras clave: Barcode DNA, Biodiversidad marina, Ictiología, morfología, taxonomía

Genetic identification of species of the genus
Diapterus (Perciformes, Gerreidae)

Gabriela Maria do Carma Santana^{1,*}, Virginia Coelho Bine¹,
Beatriz Rochitti Boza¹, Fausto Foresti¹, Matheus M. Rotundo²,
Alexandre P. Marceniuk³, Claudio Oliveira¹ & Vanessa Paes da Cruz¹

The genus *Diapterus* belongs to the family Gerreidae, much caught in coastal fisheries, so they are important resources of artisanal fisheries. The genus consists of four species: two in the Atlantic Ocean, *D. auratus* and *D. rhombens*, which have great morphological similarity, and two in the Pacific Ocean, *D. brevirostris* and *D. aureolus*. The objective of the study was to molecularly identify specimens of *Diapterus* off the Brazilian coast, using DNA barcode. Samples were collected (n=84) by local fishermen, in different regions of the Brazilian coast (Amapá, Pará, Ceará, Paraíba, Alagoas, Bahia, Pernambuco, Piauí, São Paulo, Rio de Janeiro and Santa Catarina from 2004/2020), and deposited in the collection of

¹ Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, Botucatu, SP, Brazil.

* E-mail: gabriela.mc.santana@unesp.br

² Acervo Zoológico da Universidade de Santa Cecília AZUSC, Universidade Santa Cecília UNISANTA, Rua Oswaldo Cruz, 266, Boqueirão, 11045-907 Santos, SP, Brazil.

³ Museu Paraense Emílio Goeldi—MPEG, Avenida Governador Magalhães Barata, Nazaré, 66040-170 Belém, PA, Brazil.

the Laboratory of Biology and Genetics of Fish (LBGP), UNESP, Botucatu (SP). The polymerase chain reaction (PCR) of the COI gene was performed, the PCR products were sequenced on a Sanger ABI3130 Sequencer. DNA sequences from GenBank (n=39) of the four species were added to the final dataset, being *D. auratus*, *D. rhombeus*, *D. brevirostris* and *D. aureolus*, totaling 123 sequences. The Geneious 4.8.5 program was used to edit the sequences, species identification was performed using the NCBI database of the Blast tool. The genetic distances and construction of the Kimura-2-parameters model of the Neighbor-Joining tree were done in MegaX, and Bootstrap algorithm with 1,000 replications. The results showed four species, *D. auratus* (n=53), *D. rhombeus* (n=67) species from the Atlantic Forest, and two other groups formed by *D. brevirostris* (n=2) and *D. aureolus* (n=1), from the Pacific Ocean. The value of interspecific genetic distance between *D. auratus* and *D. rhombeus* was 16.82%, between *D. brevirostris* and *D. aureolus* was 16.79%. The results revealed that despite the high morphological similarity, the molecular identification by DNA barcode (COI gene) of the species was effective for this group of species.

Keywords: COI; genetic markers; dna barcode; molecular identification; morphological similarity

Aknowledgments: FAPESP, CAPES, CNPq

Ensamblajes de peces en los alrededores de un terminal marítimo de gas natural licuado en la Costa Central del Perú

Aldo S. Pacheco^{1,*}, Jenyffer Moran-Valverde¹, Silvia Aguilar¹,
Bruno Vildoso² & Ximena Vélez-Zuazo^{3,4}

Los terminales marinos constituyen nuevos hábitats en áreas costeras que producen cambios en la biodiversidad. La estructura de los ensamblajes, abundancia y riqueza de especies en los alrededores de un terminal marítimo utilizado para exportar gas natural licuado en la costa del Perú fue estudiada. Como las estructuras del terminal y los sitios control alejados de la infraestructura constituyen hábitats distintos, se predijo que la estructura de los ensamblajes de peces sería diferente. Los peces fueron colectados utilizando redes agalleras de columna de agua y de fondo, además de espineles y líneas. El muestreo se realizó dos veces por año durante el otoño y primavera austral desde el 2016 al 2019. Dieciocho especies de peces fueron registradas en el periodo de estudio. El

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* Email: apachecov@unmsm.edu.pe

² Hunt LNG Operating Company, Perú.

³ Smithsonian National Zoological Park, Conservation Biology Institute, Washington, DC, USA.

⁴ Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza, Lima, Perú.

ensamble de peces cerca de la costa en los lugares aledaños al terminal fue similar a los sitios control en la zona norte. Los ensambles en los sitios cerca al terminal, pero en aguas más profundas y los sitios control hacia el sur fueron diferentes. Las diferencias espaciales en la estructura de los ensambles fueron explicadas por cambios en la abundancia de las especies más dominantes como el mismis (*Menticirrhus ophicephalus*), la mojarrilla (*Stellifer minor*), el coco (*Paralonchurus peruanus*), la cachema (*Cynoscion analis*) y la lorna (*Callaus deliciosa*). No se detectaron cambios significativos en las estructuras de los ensambles entre años ni estaciones, sugiriendo la presencia de un ensamble persistente en el tiempo. La falta de efectos claros producidos por el terminal, sugieren que el ensamble de peces coexiste entre hábitats naturales y artificiales. Este estudio resalta la respuesta no lineal de los ensambles de peces frente a una estructura portuaria en un ecosistema de afloramiento y motiva la investigación a futuro de las preferencias de hábitat de peces neríticos.

Palabras clave: afloramiento, ictiofauna, infraestructura marítima, hábitat artificial, red de enmalle

Financiamiento: Biodiversity Monitoring and Assessment Program, implementado por Center for Conservation and Sustainability of the Smithsonian National Zoological Park and Conservation Biology Institute. Proyecto PSINFINV (cod. B21100022), Vicerectorado de Investigación y Posgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**ÁREA TEMÁTICA: CONSERVACIÓN,
MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS
& SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

Dinámica poblacional de *Mylossoma albiscopum* (Cope, 1872) en el río Ucayali

Javier Zavaleta-Flores^{1,*}, Lilia Salazar-Ramírez¹
& José Riofrío-Quijandría²

Mylossoma albiscopum presenta altos niveles de desembarque en la ciudad de Pucallpa (Región Ucayali, Perú). Sin embargo, la información disponible sobre los parámetros poblacionales, reproductivos y de explotación de esta especie, es limitada. Razón que motivó el desarrollo de esta investigación, cuya base fue el análisis de información sobre frecuencias de tallas y registros biológicos en el río Ucayali en el periodo 2011-2019, los cuales fueron obtenidos a través del Programa de Seguimiento de las Pesquerías Amazónicas del Instituto del Mar del Perú con sede en Pucallpa; además, para obtener parámetros reproductivos, se analizaron y muestrearon 11,005 individuos de los principales lugares de desembarque pesquero de Pucallpa. Las hembras alcanzan una longitud media de primera madurez gonadal aproximada de 14 cm (1.13 años) y los machos a los 13.6 cm (1.29 años) de longitud total, respectiva-

¹ Área Funcional de Investigaciones en Recursos de Aguas Continentales—IMARPE.

* E-mail: jzavaleta@imarpe.gob.pe

² Departamento de Hidrobiología y Pesquería, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM.

mente. Las ecuaciones de crecimiento teórico según von Bertalanffy se definen por $L_t = 33.81 * (1 - e^{-0.38(t-0.42)})$, $L_t = 32.26 * (1 - e^{-0.38(t-0.43)})$ para las hembras y $L_t = 29.93 * (1 - e^{-0.38(t-0.44)})$ para los machos; estos resultados permiten inferir que esta especie tiene un crecimiento rápido y una edad máxima de 7.46 años. La tasa de explotación se estimó en 0.61 años^{-1} , expresando valores de sobrepesca, lo que implicaría generar un Plan de Manejo Pesquero para su conservación y sostenibilidad en la Región Ucayali.

Palabras clave: Amazonía, von Bertalanffy, mortalidad, madurez sexual, tasa de explotación

Fuente Financiadora: Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

Caracterización de la pesca a pequeña escala del río Tahuayo: bases ecológicas para un manejo pesquero con enfoque de cuenca

Luis Carlos Moya Vásquez^{1,*}, Carlos Martín Cañas Alva²,
Marina Vargas Rojas³ & Emiliana Isasi-Catala¹

La pesca a pequeña escala, como la que se desarrolla en la cuenca del río Tahuayo (CRT), ha sido poco estudiada a pesar de su importancia como suministro de proteína para la región Loreto. En este trabajo se presentan las principales características ecológicas de la pesca en la CRT a partir del análisis del desembarque pesquero. Entre agosto 2016 y julio 2017, se evaluó la riqueza y composición de especies, biomasa desembarcada y capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), por periodos hidrológicos, ambientes acuáticos y comunidades. Las capturas presentaron 62 especies, agrupadas en 23 familias y 7 órdenes, siendo la familia Pimelodidae la más diversa (12 especies). La riqueza de especies fue muy similar entre periodos hidrológicos y entre ambientes acuáticos. El desembarque total ascendió a 13,805.38 kg, donde 17 especies

¹ Wildlife Conservation Society—WCS. Calle Chiclayo 1008, Miraflores, Lima, y Urbanización Sargento Lores Manzana Q, Lote 1, Iquitos, Loreto, Perú.

* Correo electrónico: lmoya@wcs.org

² Investigador Independiente. Florida, USA.

³ Instituto del Bien Común—IBC. Calle Nauta 334, Iquitos.

acumularon el 80.5% de la biomasa. Más del 50% de la biomasa se desembarcó en dos temporadas: transición a vaciante y vaciante, principalmente en la comunidad El Chino (71.5%). La CPUE promedio anual para la CRT fue 0.51 kg/hp (DE=0.046), obteniéndose las capturas más bajas en temporada de creciente y en quebradas (KW, p-valor <0.05). Las especies más capturadas fueron las carachamas, los grandes bagres, el acarahuazú y el paco, siendo sus mayores capturas en vaciante. Los resultados muestran la importancia de considerar las dinámicas pesqueras de pequeña escala, bajo un enfoque de cuenca que considera un grupo diverso de peces, diferentes ambientes acuáticos y sus dinámicas a lo largo del ciclo hidrológico.

Palabras clave: Conservación, comunidad, especies, riqueza, manejo

**Species composition of shark from fish markets
in Botucatu, a city in the southeastern region of
Brazil, revealed by DNA Barcoding**

Virgínia Coelho Bine¹, Fausto Foresti¹, Claudio Oliveira¹
& Vanessa Paes da Cruz¹

An increasing awareness of the vulnerability of sharks to exploitation by shark finning has contributed to a growing concern about an unsustainable shark fishery. However, fins make up less than 5% of the total body weight of a shark, and their bodies are sold as filets in the market, making it difficult or impossible to identify species using morphological traits. The illegal sale of endangered elasmobranchs has been recorded in a number of different Brazilian states, where sharks and rays are being marketed primarily as ‘cação’. Brazil is ranked among the top 10 nations worldwide that harvest most sharks, causing an immeasurable impact on the local elasmobranch populations. In the present study, we adopted a DNA barcoding technique using a ~600 base pairs (bp) fragment of the mitochondrial cytochrome oxidase I (COI) gene to examine the diversity of shark filets and fins collected from fish markets in Botucatu, São Paulo, Brazil, sold as processed products under the generic names of ‘cação’. Amongst the 41 tis-

¹ Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

sue samples collected and the total DNA was extracted from the tissue samples. Partial sequences of approximately 600-bp were obtained by PCR amplification and sequenced by Sanger method. These sequences were curated and edited in Geneious Pro 4.8.5. The consensus sequence was then compared with those available in the NCBI database (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) using the Basic Local Alignment Search Tool–Nucleotide (BLASTn). As a result, we identified that all samples had above 99% similarity with the species *Prionace glauca*, this species is listed as Near Threatened by the International Union for the Conservation of Nature (IUCN). DNA barcoding provides an alternative method for understanding shark species composition when species-specific data is unavailable.

Palavras-chave: cação, COI gene, DNA barcode, genetic conservation, overfishing

Gestión de la infraestructura hidráulica de la ZRE Pantanos de Villa, implicancias y perspectivas para la conservación del humedal

Salesky Grimaneza Rivas-Collazos^{1, 3, *}, Luz Angélica
Gómez-Rodríguez^{2, 3}, Yesabell Melina Ostos-Rojas⁴
& José Antonio Arenas⁵

El presente trabajo de investigación aborda la problemática de la gestión de la infraestructura hidráulica (IH) comprendida en la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa (ZRE PV). Se utilizó una metodología cualitativa, con un diseño interpretativo a un nivel exploratorio explicativo. En los resultados, se encontró que no se cuenta con una autoridad especializada encargada de la gestión y planificación hídrica orientada a conservar los humedales a través de la asignación y regulación de la canti-

¹ Facultad de Derecho y Ciencia Política, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

* E-mail: salesky98@gmail.com

² Facultad de Derecho y Ciencia Política, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

³ Pasante 2022-I de la Autoridad Municipalidad de Pantanos de Villa (PROH-VILLA).

⁴ Jefa de la Oficina General de Asesoría Jurídica de la Autoridad Municipalidad de la Pantanos de Villa (PROHVILLA).

⁵ COEPERU—Coastal Ecosystems of Peru Research Group. Universidad Científica del Sur, Carrera de Biología Marina, Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas y Veterinarias Panamericana Sur Km 19, Villa, Lima, Perú.

dad y calidad de las aguas que circulan a través de los canales, lo cual representa una grave debilidad para la gestión adecuada de la IH y, por lo tanto, el aprovisionamiento de agua, lo que repercute en la conservación del ecosistema. La conservación del humedal depende de la garantía de la cantidad y calidad de agua para lo cual es necesario fomentar el desarrollo de un marco normativo de humedales con una mirada holística, considerando las diversas realidades, situaciones del territorio nacional; así como la importancia de instituciones especializadas y con competencias claramente definidas que brinden un marco de actividades permitidas basadas en una regulación clara y detallada enfocada en garantizar la conectividad. Se recomienda replantear la normativa en materia de infraestructura hidráulica a nivel de la Ley de Recursos Hídricos y su reglamento, así como del Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica, lo cual ampliará el enfoque de la norma, que actualmente prioriza el servicio de abastecimiento de agua, a uno que también tome en cuenta las necesidades de conservación de ecosistemas con bases hídricas, garantizando, así, la conectividad hidrológica indispensable para la preservación del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.

Palabras clave: Planificación hídrica, abastecimiento de agua, operadores hidráulicos, regulación hídrica, gestión hídrica conectividad hidrológica, conservación de humedales

Propuesta de un índice de amenazas eco-hidrológicas para las unidades hidrográficas del Perú, aplicado a la cuenca del río Pisco

Erick García Gonzales¹ & Jorge Tam Málaga^{2,*}

El nuevo marco normativo sobre caudales ecológicos en el Perú considera que, para la protección y conservación de los ecosistemas acuáticos (ríos, lagunas y humedales) y los servicios que proveen en los ámbitos de las 159 unidades hidrográficas, se debe establecer un caudal ecológico con fines de planificar el uso de los recursos hídricos y considerando las intervenciones existentes. En ese sentido, para una estimación correcta del caudal ecológico en un nivel de planificación nacional, es necesario conocer el estado ecohidrológico de los ecosistemas a partir de un índice de amenaza, por tal motivo se propone en esta investigación un “Índice de Amenazas Ecohidrológicas-IAEH”, el cual consiste en la integración de nueve indicadores, agrupados en dos temas: hidrológicos y bióticos, que se seleccionaron y agruparon considerando dos criterios: i) la relevancia de los impactos negativos que pueden generar en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos de

¹ Candidato a Msc. en Ecología Aplicada, UNALM.

² Docente de la Maestría en Ecología Aplicada UNALM.

* E-mail: 20080859@unalm.edu.pe

la cuenca y ii) en función de la disponibilidad de información libre que existe para su implementación a nivel nacional, de manera que se puedan utilizar sin mayores inconvenientes en todas las cuencas del país. El cálculo de los nueve indicadores mencionados se realiza dentro de un Sistema de Información Geografía (SIG) y se estandarizan estadísticamente a fin de obtener un valor relativo del índice para cada subcuenca analizada. El IAEH se aplicó en la cuenca del río Pisco y se determinó que, de las nueve subcuencas evaluadas, dos subcuencas se encuentran altamente modificadas, una ubicada en la parte baja y otra en la parte media alta de la cuenca, dos moderadamente modificadas y cinco levemente modificadas o en estado natural. Esta información es de suma importancia, ya que permitirá posteriormente asignar los caudales ecológicos que se deberán mantener o reservar en cada una de estas subcuencas, en función de objetivos específicos que se quieren alcanzar como resultado de los acuerdos y negociaciones que se alcancen producto de la participación de los actores involucrados en la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) de la cuenca.

Palabras clave: Ecohidrología, amenazas, Pisco, caudales ecológicos, GIRH, SIG

**ÁREA TEMÁTICA: SISTEMÁTICA,
GENÉTICA & BIOGEOGRAFÍA**

Colección de tejidos de peces del Departamento del Museo de Historia Natural, UNMSM (MUSM)

Claudia Nolasco^{1,*}, Angelith Guerrero¹, Omar
Quispe¹, Cinthia Infante¹, Dario Faustino-Fuster^{1,2},
Vanessa Meza-Vargas^{1,3} & Max Hidalgo¹

La colección ictiológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM), es la más representativa del Perú y es considerada una de las más importantes de Sudamérica con más de 70,000 lotes depositados. El aumento de estudios con herramientas moleculares hizo que, en los últimos diez años, más de 30 colecciones, iniciaran e incrementaran la conservación de muestras de tejidos. Desde el 2017, el MUSM implementó la colección de tejidos, la cual viene creciendo con diferentes proyectos de investigación. El presente trabajo tiene como objetivo presentar la colección de tejidos de peces del MUSM. La toma de muestras de tejido (músculo o aleta) de los especímenes,

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* Correo: claudia.nolasco@unmsm.edu.pe

² Escuela de Ingeniería y Gestión Ambiental, Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Huanta, Perú.

³ Departamento de Biología Celular y Genética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

son procesados siguiendo un protocolo de extracción, etiquetado, conservación y refrigeración, para posteriormente ser depositadas en la colección junto con el *voucher* y registradas en la base de datos digital. Actualmente se tiene 2,100 muestras de tejidos pertenecientes a 11 órdenes siendo Characiformes (54%), Siluriformes (35.8%) y Perciformes (5.9%) los más representativos. Se registran tejidos de 47 familias, representados principalmente por Characidae (40.3%), Loricariidae (15.7%), Astroblepidae (7.4%), Cichlidae (5.8%) y Heptapteridae (4.9%). Fueron registradas especies endémicas peruanas (2.4%); así como especies de valor comercial (0.3%) (*Arapaima gigas*, *Osteoglossum bicirrhosum* y *Potamotrygon motoro*). Por otro lado, solo se tiene tejidos del 14.8% del total de especies de peces continentales. Las muestras provienen de diferentes cuencas hidrográficas del Perú, pero existen vacíos geográficos. En consecuencia, la necesidad de incrementar muestras de tejido es una prioridad más de la colección de peces del MUSM y por ser escasas las instituciones repositorias de muestras de tejidos. Adicionalmente, la conservación de muestras de tejido será vital para la elaboración de investigaciones como taxonomía integrativa, delimitación de especies, biogeografía y DNA ambiental de peces del Perú.

Palabras clave: Banco de ADN, curaduría, ictiología, molecular, taxonomía

Fuente financiadora: Prociencia 074-2021, VRIPB22101241

Genética de poblaciones y genómica mitocondrial de Truchas Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) de la Región Amazonas

Yadhira Olano Caman¹, Fernando Chuquizuta Chávez¹,
Martha S. Calderón^{1,2} & Danilo E. Bustamante^{1,2,*}

La trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) es un pez originario de las costas del Pacífico de América del norte. La fuga de material genético de truchas arcoíris a medios naturales puede generar variaciones genotípicas y así la alteración del flujo genético de estas comunidades naturalizadas. La escasa investigación en el ámbito acuícola sobre la variación genética de trucha arcoíris en la región Amazonas limita su aprovechamiento para la mejora de la actividad acuícola. En este sentido, el presente estudio busca analizar la estructura genética en poblaciones naturalizadas de trucha arcoíris de la región Amazonas. Por ello, se amplificó la región control del genoma mitocondrial de trucha arcoíris de ocho poblaciones

¹ Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú.

² Instituto de Investigación en Ingeniería Ambiental (IIIA), Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental (FICIAM), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú.

* Correo: danilo.bustamante@untrm.edu.pe

naturalizadas (Huamanpata, Huaylla Belén, Imaza, Jucusbamba, Tilacancha, San Antonio, San José de Lauman, Santo Tomas-Cupuy). Se identificó genéticamente 5 de los 8 haplotipos de trucha provenientes de las cuencas de California. También se encontró alto nivel de estructuración ($F_{st}=0.40044$), diversidad haplotípica ($H=0.723 \pm 0.018$) y diversidad genética (0.2-0.9%) consecuencia de la importación continua de numerosas ovas de trucha y procesos de naturalización en las cuencas restringidas a la región Amazonas. Los genomas mitocondriales en de las diferentes poblaciones tuvieron una longitud promedio de 16 kb, con genes codificantes de proteínas, genes de ARN de transferencia y genes de ARN ribosómicos. Las poblaciones de truchas arcoíris de Jucusbamba y Huaylla Belén pueden ser usadas en programas de selección de potenciales reproductores debido al alto nivel de estructuración genética y mayor adaptabilidad. Esta línea de investigación podría ayudar en la creación de estrategias de manejo más efectivas para el control en el desarrollo y fuga de material de poblaciones de truchas arcoíris naturalizadas.

Palabras clave: diversidad genética, especies introducidas, región de control del mtDNA, genómica funcional

Revelando la diversidad de peces en la parte baja de la cuenca del río Pichis mediante identificación morfológica y códigos de barras, Pasco, Perú

D. Salazar¹, V. Meza-Vargas^{1,2} & J. Ramírez^{1,2}

La cuenca del río Pichis forma parte de la cuenca del Ucayali y se ubica en el piedemonte Amazónico occidental, en la zona central del Perú. Según el último inventario, la ictiofauna del río Pichis está representada por 241 especies, las cuales se encuentran incluidas en 10 órdenes, 30 familias y 144 géneros. El objetivo de este estudio fue la evaluación del estado actual de la diversidad de la cuenca del río Pichis usando herramientas morfológicas y moleculares. Como soporte al análisis taxonómico se propone el uso de secuencias basadas en Citocromo c Oxidasa I (COI) para una identificación integral. El análisis incluyó las distancias genéticas intra e interespecíficas Kimura-2 parámetros, Inferencia Bayesiana, Modelo Mixto Generalizado de Coalescencia de Yule y delimitación de especies por *Bayesian implementation of the Poisson tree processes* (bPTP). Este estudio colectó 857 individuos representando a 52

¹ Departamento de Biología Celular y Genética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

² Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Avenida Arenales 1256, Lima 14, Perú.

especies de la parte baja de la cuenca del Pichis y sus tributarios. La composición taxonómica obtenida por datos morfológicos y moleculares indicó una mayor riqueza para los Characiformes con 30 especies (57%), seguida por los Siluriformes con 18 especies (35%), Cichliformes con 3 especies (6%) y Beloniformes con 1 especie (2%). Se ha podido clasificar 6 y 4 morfotipos dentro de los géneros *Knodus* y *Creagrutus*, respectivamente, cuya identificación a nivel de especie se ha dificultado dada la complejidad y diversidad dentro de estos géneros. Este estudio contribuye al crecimiento del banco de Códigos de Barras del Perú, estas secuencias son identificadores fiables en peces y serán de gran utilidad para futuros estudios poblacionales, evolutivos, de diversidad y de control, que requieren de la identificación taxonómica a nivel de especie.

Palabras clave: COI, peces continentales, taxonomía molecular, cuenca amazónica

Financiamiento: Programa de Proyectos de Investigación para Grupos de Investigación PCONFIGI 2022

**Código de barras De ADN de la Doncella *Halichoeres dispilus*
(Günther, 1864) en el Pacífico Oriental Tropical**
**DNA Barcoding of the Chameleon Wrasse *Halichoeres dispilus*
(Günther, 1864) in the Tropical Eastern Pacific**

Enzo Zavala^{1,*}, Ricardo Britzke¹, Raquel Siccha¹ & Jorge Ramírez¹

Halichoeres dispilus es uno de los lábridos con mayor distribución dentro del Pacífico oriental tropical (POT), por lo cual es importante saber si este representa una única especie o un complejo de especies. Para esto, se utilizó la técnica del código de barras de ADN, donde se secuenció un fragmento del gen Citocromo oxidasa subunidad I (COI) de siete muestras procedentes de la costa norte del Perú en Isla Foca, Cabo Blanco (Piura) y Canoas de Punta Sal (Tumbes); de las cuales se calcularon sus distancias genéticas intraespecíficas basado en el método Neighbor-Joining (NJ) y el modelo Kimura 2 Parámetros (K2P); observándose una máxima variación intraespecífica del 2.5%. Al ser comparadas con registros de la base de datos de genes del BOLD Systems, se mostró una similitud genética del 99.85-100% entre una muestra colectada en Isla Foca y muestras de *H. dispilus* de las Islas Galápagos. Se trabajó

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Genómica y Bioinformática de la Biodiversidad, Lima, Perú.

* E-mail: enzopaolozavalacancha@gmail.com

en conjunto con las muestras disponibles en el BOLD; calculando las distancias genéticas y construyéndose dos árboles filogenéticos: uno basado en el método NJ y otro en el método de inferencia bayesiana para delimitar MOTU usando los modelos GMYC, PTP y bPTP. El primero resolvió tres clados: uno con individuos de los Galápagos (y la muestra de Isla Foca); el segundo, con individuos de México-Costa Rica y el último con individuos de Panamá-Perú. Con el segundo método, los modelos PTP y bPTP agruparon las muestras en 3 MOTU, similares al primer método; dando así indicios de una posible especiación ecológica entre especímenes insulares (Galápagos y probablemente otras islas) y continentales. Se concluye que es necesario realizar otros análisis (redes de haplotipos y/o SNPs) y utilizar otros marcadores para poder afirmar este proceso de diferenciación entre especímenes de *H. dispilus* dentro del POT; pudiéndose tratar de especies crípticas.

Palabras clave: Análisis de distancias, delimitación de especies, especiación parapátrica

DNA Barcoding y delimitación de especies de la familia Anostomidae en la Cuenca Amazónica Peruana

Gian Pier Valenzuela^{1,*} & Jorge L. Ramírez¹

La familia Anostomidae, que agrupa especies comúnmente reconocidas como “lisas”, actualmente reúne a 151 especies, de las cuales 90 son reportadas para la cuenca amazónica y 25 para Perú. El objetivo del estudio es determinar MOTU (Unidades Taxonómicas Operacionales Moleculares) y reportar una posible diversidad críptica. Las muestras biológicas fueron colectadas en las principales cuencas y afluentes de la Amazonía peruana y Alto Madeira en Perú. Se emplearon metodologías moleculares, como los códigos de barras de ADN, que ayudan en la rápida y correcta identificación de especies y en el descubrimiento de posibles especies crípticas. Se obtuvieron 169 secuencias del gen COI (subunidad I de la Citocromo Oxidasa) de 20 especies nominales, los vouchers fueron identificados taxonómicamente, luego preservados y depositados en la Colección Ictiológica MUSM. Los aná-

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ciudad Universitaria, Lima, Perú.

* E-mail: gianpier.valenzuela@unmsm.edu.pe

lisis de delimitación de especies (GMYC, PTP y bPTP) lograron identificar diversidad críptica dentro de la familia Anostomidae en Perú, discriminando 22 diferentes MOTU, separando a las especies *Leporinus pearsoni* y *Leporinus* cf. *parae* en 2 MOTU cada una, correspondiendo cada MOTU a una cuenca diferente (Alto Amazonas y Alto Madeira). *Leporinus* cf. *parae*, junto a *Leporinus trimaculatus* y *Leporinus subniger* pertenecen a un complejo, que suele ser identificado erróneamente como *Leporinus friderici*. Además, *Leporinus trimaculatus* y *Leporinus subniger* serían nuevos reportes para Perú. Los resultados obtenidos pueden tomarse como base para realizar estudios taxonómicos integrativos, en función a cada MOTU obtenida en este trabajo. Las técnicas de ADN Barcoding y Delimitación de Especies hicieron posible separar y reconocer especies dentro de la familia Anostomidae.

Palabras clave: Peces de agua dulce, diversidad críptica, citocromo subunidad I, MOTU, distancia genética

Conociendo la ictiofauna de los arrecifes rocosos del Norte de Perú: datos taxonómicos y moleculares

Ricardo Britzke^{1,*}

Los recursos marinos en todos los océanos vienen disminuyendo rápidamente en los últimos tiempos. Un claro ejemplo son los arrecifes rocosos, que en el Perú solo se encuentran en el norte del país, los cuales son afectados por los efectos antropogénicos de esta región, como la explotación petrolera, la pesca predatoria y el turismo no conservacionista. Siendo así, los principales objetivos de este estudio fueron identificar la ictiofauna de los arrecifes rocosos del norte de Perú a través de datos morfológicos y moleculares (herramienta ADN barcoding). En los arrecifes rocosos localizados en los departamentos de Piura y Tumbes fueron colectados cerca de 200 individuos, donde logramos identificar 60 especies diferentes que habitan esa región. Para la obtención de datos moleculares, el tejido muscular fue fijado en etanol 96° y el ADN fue extraído utilizando extracción salina. Para el PCR, se utilizaron los

¹ Museo de Historia Natural, Dpto. de Ictiología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* Correo: rbritzke@unmsm.edu.pe

primers de barcoding FISH1 y FISH2. Se lograron obtener 130 secuencias para las 60 especies nominales; reunidas en 60 géneros, 41 familias y 23 órdenes. Nuestros resultados indican que el DNA barcoding fue eficaz en la identificación taxonómica de la mayoría de especies identificadas, excepto en *Halichoeres dispilus*, siendo designada como una especie críptica y, por lo tanto, requiere una revisión taxonómica más profunda.

Palabras clave: Perú, arrecifes, COI, peces marinos, especie críptica

Delimitación de especies en el género *Rhytiodus* (Characiformes: Anostomidae)

Jorge L. Ramírez^{1,*}, Gian Pier Valenzuela
& Ricardo Britzke

La familia Anostomidae es una de las más conspicuas dentro de la ictiofauna neotropical con más de 150 especies. Dentro de esta familia las especies del género *Rhytiodus* son caracterizadas por un número alto de escamas en la línea lateral (alcanzando las 100 unidades) y cuerpos alargados. El género posee cuatro especies descritas y consideradas válidas, aunque generalmente son reportadas dos especies: *R. argenteofuscus* y *R. microlepis*. Esto debido a que la principal diferencia es morfométrica, específicamente, la proporción entre la altura del cuerpo y la longitud estándar. En el presente trabajo fueron recolectados individuos de las cuatro especies, con la finalidad de realizar un análisis integrativo incluyendo análisis de delimitación de especies a nivel molecular en base al gen COI, un análisis morfométrico y merístico. El análisis mostró la presencia de cuatro clados dentro de *Rhytiodus* correspondiente a las especies

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Genómica y Bioinformática de la biodiversidad.

* E-mail: jramirezma@unmsm.edu.pe

descritas previamente. El género mostró una subdivisión en dos clados según el número de escamas, separando las especies de 50-55 escamas (*R. lauzannei* y *R. microlepis*) de las de 95 a 100 escamas (*R. argenteofuscus* y *R. elongatus*). Las distancias genéticas dentro del género fueron bajas indicando una especiación reciente en el grupo. Las distancias entre especies hermanas fue de 0.77% y de 0.65%. Valores menores de 1% ya han sido previamente observados en *Anostomidae* entre especies nominales, *Rhytiodus* no es la excepción. Por otro lado, la merística no fue suficiente para separar especies, pero cuando se le sumó el análisis morfométrico es posible separar satisfactoriamente las cuatro especies de *Rhytiodus*. Para el caso de Perú, en el presente trabajo reportamos la presencia de al menos tres de las cuatro especies: *R. lauzannei*, *R. microlepis* y *R. elongatus*).

Palabras clave: Peces amazónicos, análisis de distancias, delimitación de especies, especiación, morfometría

Filogenômica de *Hisonotini* usando elementos ultraconservados com a descrição de uma nova espécie do gênero *Parotocinclus* (Siluriformes: Hypoptopomatinae)

Luís Ricardo Ribeiro da Silva^{1,*}, Débora Diniz², Leticia Batista Soares¹, Felipe Messias Leandro¹, Gabriel Costa Silva¹, Fabio Fernandes Roxo¹ & Claudio Oliveira¹

O gênero *Parotocinclus* foi inicialmente descrito no ano de 1889 por Eigenmann & Eigenmann como um subgênero de *Hisonotus* para incluir a espécie *Otocinclus maculicauda* Steindachner, descrito em 1887. Os membros de *Parotocinclus* estão amplamente distribuídos pela América do Sul, desde os Andes na Venezuela até o sudeste do Brasil, sendo um dos gêneros mais diversos em Hypoptopomatinae, atualmente composto por 30 espécies válidas. Desde o trabalho de Eigenmann & Eigenmann, vários estudos sistemáticos têm sido conduzidos com o objetivo de compreender o padrão de relacionamento dos membros desse grupo com outros membros de Hypoptopomatinae. Em uma grande filogenia com ênfase na subfamília Hypoptopomatinae utilizando caracteres osteológicos e miológicos Schaefer propôs que membros do gênero *Parotocinclus* formariam um grupo monofilético intimamente relacionado a *Schizolecis*, *Otothyris*, *Pseudotothyris* e *Pseudoto-*

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP.

* E-mail: lrr.silva@unesp.br

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB.

cinclus. No entanto, nos últimos anos vários trabalhos utilizando dados morfológicos e moleculares sugerem que o gênero *Parotocinclus* é polifilético, com várias espécies relacionadas a membros de *Hisonotus* e *Microlepidogaster*. Portanto, o objetivo da presente proposta é realizar uma filogenia molecular de membros do gênero *Parotocinclus* e as suas relações intraespecíficas e com outros gêneros da tribo Hisonotini através de uma abordagem filogenômica (2.700 Elementos Ultraconservados (UCE)). Adicionalmente, evidenciamos aqui a existência de uma nova espécie de *Parotocinclus* de drenagens da bacia do rio Paraguaçu. Como resultados, nós obtivemos uma matriz inicial compreendendo 608.528 pares de bases (pb) e 2.285 loci UCE para 41 espécimes (36 táxons do grupo interno e 5 do grupo externo). O gênero *Parotocinclus* foi reconhecido como não monofilético com várias espécies mais relacionadas a espécies atribuídas a outros gêneros e espécies de Hisonotini, principalmente com membros de *Hisonotus*. A nova espécie descrita no presente trabalho *Parotocinclus* sp. n. da bacia do rio Paraguaçu, é grupo irmão de *Hisonotus* bocaiuva, espécie descrita para a bacia do rio São Francisco.

Palavras chave: Biodiversidade, cascudinhos, sistemática, taxonomia, teleostei

Agências financiadora: CNPq e Fapesp

Identificação molecular da família Parodontidae (Teleostei, Characoidei)

Beatriz Ferreira Dorini¹*, Aisni Mayumi Corrêa de Lima Adachi,
Giovana da Silva Ribeiro, Bruno Francelino de Melo², Luís Ricar-
do Ribeiro da Silva, Mariana Kuranaka & Claudio Oliveira

Parodontidae pertence à ordem Characiformes e é amplamente distribuída nas terras altas da América do Sul e parte do Panamá, com três gêneros, *Apareiodon*, *Parodon* e *Saccodon*, suas relações filogenéticas ainda não foram amplamente estudadas e ainda há questões como a monofilia da família e seus gêneros. O objetivo principal deste estudo é identificar e delimitar espécies de Parodontidae por dados genéticos como parte de uma série de estudos que tratam da identificação molecular de Characiformes. O presente estudo utilizou 115 espécimes contemplando os três gêneros descritos da família, através de material previamente depositado na coleção do Laboratório de Biologia e Genética de Peixes e amostras do Genbank Aplicamos a metodologia DNA Barcoding por sequenciamento, sequências parciais do gene mitocondrial citocromo oxidase C subunidade I e analisadas as se-

¹ Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, SP, Brazil.

* E-mail: beatriz.dorini@unesp.br

² American Museum of Natural History, AMNH.

quências geradas por distância genética, máxima verossimilhança enraizada com *Prochilodus nigricans*. Também utilizamos análises de ASAP para a delimitação de espécies, as distâncias genéticas foram calculadas usando os parâmetros Kimura 2, disponíveis para cálculo de distância genética no MEGA e ASAP (Assemble species by automatic partitioning). As análises não apresentaram sinais de saturação, apresentando ramos bem estruturados. A matriz final contém 652 pb, ASAP indicou 21 táxons, menor valor de distância intraespecífica foi em *Parodon suborbitalis*, 0% e o maior valor em *Apareiodon* sp. com 13.9%. A menor distância interespecífica foi de 0.02 entre *A. piracicabae* e *A. affinis*, o maior valor de divergência foi entre *P. guyanensis* e *A. vitattus* 0.29. Os resultados observados na árvore demonstram que há a possibilidade de processos de especiação relacionados a biogeografia das espécies, bem como surgimento de novas espécies. Esses resultados são relevantes para maior compreensão das relações estabelecidas intra e interespecificamente, aumentando o entendimento da biodiversidade presente em Parodontidae.

Palavras-chave: Biodiversidade, sistemática, taxonomia, *teleostei*

Agências financiadora: CNPq e Fapesp

Taxonomia integrativa e delimitação molecular de espécies da família Iguanodectidae (Teleostei, Characiformes)

Luís Ricardo Ribeiro da Silva, Bruno Francelino de Melo,
Cristiano Rangel Moreira¹ & Claudio Oliveira

Iguanodectidae é a oitava família mais diversa de Characiformes com 39 espécies válidas distribuídas em três gêneros. É constituída por peixes relativamente pequenos, de corpo alongado, dentes multicuspidados, membranas branquiais unidas e livres do istmo, extremidade posterior da maxila não se estendendo até o olho, origem da nadadeira dorsal geralmente posterior ao meio do corpo, nadadeira anal relativamente longa, além de outros caracteres anatômicos relacionados à osteologia do crânio e morfologia da bexiga natatória. Os membros de Iguanodectidae estão distribuídos pelas bacias do Amazonas, Orinoco, Essequibo, São Francisco e Paraná-Paraguai, e nos rios costeiros da Venezuela, Guianas e nordeste do Brasil. Este trabalho teve como objetivo realizar a identificação e delimitação molecular de espécies em *Bryconops*, *Iguanodectes* e *Piabucus*, e analisar comparativamente dados morfológicos. Para isso, foi utilizado um total de 109 espécimes de *Bryconops*, *Piabucus* e *Iguanodectes* e a técnica de DNA barcoding com métodos de análise

¹ Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ.

de delimitação de espécies. Os resultados delimitaram 13 linhagens em *Bryconops*, incluindo três linhagens distintas de *B. melanurus*, quatro linhagens em *Piabucus* evidenciando uma segunda linhagem de *P. melanostoma* e 13 em *Iguanodectes*, incluindo quatro linhagens distintas de *I. spilurus*. Os resultados também mostraram *I. geisleri* como uma espécie totalmente distinta molecular e morfológica e que as demais espécies de *Iguanodectes* estão mais próximas de *Piabucus* do que de *I. geisleri*. Os dados moleculares obtidos tais como uma alta distância genética interespecífica em relação aos outros *Iguanodectes*, associadas à grande variação morfométrica de *I. geisleri* reforçam a posição de *I. geisleri* como um grupo distinto dos demais Iguanodectidae. *I. geisleri* possui algumas características únicas dentre os membros da família tais como: nadadeira dorsal no meio do corpo, ausência de dentes maxilares e presença de dois dentes pré-maxilares externos. A soma dessas evidências aponta *I. geisleri* como espécie distinta dos outros *Iguanodectes* e *Piabucus*.

Palavras chave: Biodiversidade, peixes neotropicais de água doce, sistemática, *teleostei*

Agências financiadora: CNPq e Fapesp

Descubriendo un nuevo género de Cheirodontinae para Perú con análisis integrativo

Junior Chuctaya^{1,2,3}, Alessandra Ecurra² & Luiz R. Malabarba¹

La subfamilia Cheirodontinae es una de las más diversas dentro de Characidae. Los Cheirodontinae son definidos por una combinación de estados de caracteres morfológicos que lo clasifican como grupo monofilético. Adicionalmente, la subfamilia presenta una amplia distribución geográfica, encontrándose en una gran variedad de ambientes de la región Neotropical. En este estudio se describe un nuevo género dentro de la subfamilia *Cheirodontinae* que se distribuye en un afluente del río Marañón, Amazonas, Perú, combinando datos morfológicos y moleculares. Se analizaron un total de 267 caracteres morfológicos, seis marcadores moleculares y 79 taxones, de los cuales 65 pertenecen a Cheirodontinae. Fue realizado análisis de parsimonia en el programa TNT, bajo

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

² Departamento de Ictiología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Lima, Perú.

³ Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú.

pesos iguales y peso implícito extendido con una amplia gama de parámetros. Según nuestros resultados, el nuevo género monotípico es grupo hermano de *Prodontocharax*, siendo respaldado por 36 autapomorfia morfológicas y 40 caracteres moleculares. El nuevo género es diagnosticado por la presencia en los machos de ganchos en la aleta caudal, presencia de una mancha oscura en la porción posterolateral del cuerpo en la base de los últimos radios no ramificados de la aleta anal y mancha negra en medio de los radios de la aleta anal y dorsal. El presente estudio demuestra la importancia de integrar datos de morfológicos y moleculares para avanzar en la taxonomía y la sistemática de cualquier grupo complejo de especies, como es el caso de los Cheirodontinae.

Palabra clave: *Characiformes*, filogenia, molecular, sistemática, taxonomía

**Revisión taxonómica del género *Ancistrus* (Kner, 1854)
(Siluriformes: Loricariidae) y su distribución geográfica
en el Perú**

Julio Ramírez Herrera^{1,*}, Vanessa Meza-Vargas^{1,2}
& Max Hidalgo¹

Ancistrus (Kner, 1854), es un género de peces que exhibe una amplia distribución en la región neotropical, desde Panamá hasta Argentina, con una mayor diversidad de especies observada en el Amazonas. En la actualidad hay más de 75 especies válidas de este género. Las especies de *Ancistrus* pueden diagnosticarse de otros loricáridos por carecer de placas y odontodes en el borde anterior del hocico, donde solo hay tentáculos carnosos en los machos, además de odontodes bien desarrollados a los lados de la cabeza. El presente trabajo busca actualizar la información de este género para las cuencas del Perú, mediante la revisión de ejemplares depositados en la colección ictiológica del MUSM. Los ejemplares fueron diagnosticados haciendo uso de herramientas morfológicas, morfométricas y merísticas. Como parte de los resultados

¹ Departamento de Biología Celular y Genética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* Correo: jrrh23@gmail.com

² Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Avenida Arenales 1256, Lima 14, Perú.

obtenidos tras las mediciones y conteos se pudieron diferenciar 17 morfotipos, de los cuales seis son potenciales especies nuevas. Entre las principales características diagnósticas se encontraron medidas tales como el diámetro orbital, ancho interorbital, ancho de la boca, longitud de la boca, longitud de la espina dorsal, longitud de la espina pectoral, longitud de la espina pélvica, terminación de los dientes (unicúspide vs. bicúspide) y número de radios en la aleta dorsal, así como también patrones de coloración. Si bien especies como *A. variolus* y *A. sericeus*, originalmente descritas para el Perú, no fueron diagnosticadas en el presente trabajo, ello se puede atribuir a falta de colectas en las localidades tipo de estas especies.

Palabras clave: Colección, diagnosis, diversidad, ictiofauna

Primer registro de *Echiophis brunneus* (Teleosteo: Ophichthidae) “Anguila pecosa” para el Norte del Perú
First record of *Echiophis Brunneus* (Teleosteo: Ophichthidae)
“Fangjaw Eel” for Northern Peru

Sarita Campos-León^{1,2}, Junior Miranda³, Andrey Moreno-Méndez⁴
& Cinthia Vásquez Ruiz^{5,*}

Echiophis brunneus comúnmente conocida como anguila pecosa, es una especie bentónica costera de la familia *Ophichthidae*. Su distribución fue registrada en el Pacífico Oriental desde el Golfo de California (EE.UU.) hasta el Golfo de Guayaquil (Ecuador), desde la zona intermareal hasta profundidades de 800 m. Se reportó por primera vez la presencia de *E. brunneus* en 2019 en Bocapan, Tumbes, ejemplar LCT_596, en 2018 en Salaverry, La Libertad, ejemplar IMARPE_01877 y en 2021 en Acapulco, Tumbes. Así mismo se registra una nueva talla máxima para la especie y se adiciona

¹ Laboratorio Costero de Camaná, Instituto del Mar del Perú, Carretera Panamericana Sur km 848, La Pampa, Camaná, Arequipa, Perú.

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado, Lima, Perú.

³ Laboratorio Costero de Tumbes, Instituto del Mar del Perú, Carretera Panamericana km 1249, C.P. Nueva Esperanza, La Cruz, Tumbes, Perú.

⁴ Área Funcional de Investigaciones en Biodiversidad—AFIB, Instituto del Mar del Perú—IMARPE, Esq. Gamarra y General Valle s/n, Callao, Lima, Perú.

⁵ Laboratorio Costero de Huanchaco, Instituto del Mar del Perú, Av. La Ribera 805, Huanchaco, Trujillo, La Libertad, Perú.

* Correo: cinthiavasquez.ruiz60@gmail.com

la secuencia COI a la base de datos BoldSystems. Los ejemplares presentaron las siguientes características morfológicas externas: cuerpo alargado, forma anguiliforme, región anterior cilíndrica y la posterior comprimida lateralmente, boca grande y terminal, con dientes puntiagudos biseriados y algunos en forma de colmillos, ojo pequeño, situado muy cerca al hocico. Aleta dorsal y anal continuas hasta el extremo de la punta caudal carente de aleta. Aletas pectorales cortas de extremo redondeado, aletas pélvicas ausentes. Coloración marrón, dorso oscuro con manchas y vientre claro. Aletas dorsales y anales marrones, aletas pectorales de base clara y extremo marrón. La cavidad bucal de color blanco crema y rojiza en la región faríngea. A nivel molecular, se alinearon la secuencia COI de las especies de *Echiophis* de 652 pares de bases, con 80 sitios variables y 24 sitios informativos de parsimonia. Las distancias genéticas (Kimura, 1980) entre *E. brunneus* con *E. punctifer* y *E. in-tertinctus* fue de 0.087 ± 0.013 y 0.095 ± 0.014 respectivamente. Los especímenes fueron hallados en condiciones oceanográficas, ligeramente cálidas con presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales y normales, propias del arribo de ondas Kelvin cálida a la costa Norte Centro de Perú, provocando el desplazamiento de la especie hasta la región La Libertad, costa norte del Perú.

Palabras claves: captura incidental, aguas profundas, Barcode DNA, taxonomía, morfología, análisis integrativo

Delimitación de especies de los carácidos neotropicales (Cheirodontinae) revela una diversidad oculta a través de Códigos de Barras de ADN

Junior Chuctaya & Luiz R. Malabarba¹

La ictiofauna de agua dulce neotropical es taxonómicamente la más diversa del planeta, sin embargo, su diversidad aún es subestimada. La evidencia de esta subestimación proviene de la acumulación de formas morfológicamente distintas, pero no descritas depositadas en las colecciones ictiológicas, y de los resultados de varios estudios basados en el ADN (p. ej., delimitación de especies) que identifican consistentemente un mayor número de linajes divergentes que los actualmente aceptados, incluso dentro de especies bien estudiadas. En el presente estudio, investigamos la diversidad de linajes dentro de *Cheirodontinae*. Para lograr este objetivo, analizamos secuencias de ADN de 288 individuos extraídos de muestras depositadas en colecciones de tejidos, así como de secuencias obtenidas del Genbank y BOLD, representando 51 MOTU, distribuidas en 34 unidades biogeográficas Neotropicales. Secuenciamos el gen mitocondrial citocromo c oxidasa subuni-

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

dad I (COI) y delimitamos linajes usando 8 métodos diferentes de un solo locus de descubrimiento de especies (ABDG:53 linajes; ASAP:23 linajes; LocMin: 68 linajes; GYMC:53 linajes; PTP con árbol UM: 55 linajes, bPTP con árbol UM: 59 linajes, PTP con árbol RAxML: 49 linajes y mPTP- 15 con árbol RAxML: 35 linajes). Nueve especies morfológicamente distintas, pero no descritas fueron delimitadas por métodos de delimitación de especies. Los resultados proporcionan evidencia fuerte y consistente de una diversidad taxonómica adicional y no descrita en *Cheirodontinae*. Aunque no se describen formalmente en este estudio, estos nueve MOTUs (Ctko, Obur, Odchi, Opeur, Ospp, Pger, Prodosp, Smdd y Snotm) aumentan la diversidad taxonómica de *Cheirodontinae* en un 14%. Sin embargo, nuestro muestreo no fue exhaustivo y esperamos que se descubran especies adicionales principalmente en géneros sub-muestreados no incluidos en este estudio, como *Sacoderma* y *Nanocheirodon*, así como de regiones pobremente muestreadas como las cuencas del Amazonas, Orinoco y Magdalena.

Palabra clave: barcoding, *Characiformes*, diversidad, filogenia, taxonomía

MODALIDAD: PÓSTER

**ÁREA TEMÁTICA: ACUICULTURA
& PESQUERÍA**

Aplicación de dietas a postlarvas de *Brycon cephalus* “Sábalo” evaluando supervivencia, talla y peso

Thalia Lloclla Tineo^{1,*}, Luciano Rodríguez Chu²
& Jean Piere Quiliche Durán¹

En la ciudad de Iquitos se cultiva *Brycon cephalus* “Sábalo” especie de alta demanda comercial y valor nutricional; actualmente los trabajos de investigación son limitados sobre los requerimientos nutricionales y formulación de dietas para postlarvas, además la alta tasa de mortalidad por su comportamiento caníbal genera pérdidas en la producción. Para ello el uso de microcrustáceos, microalgas u organismos vivos como es *Artemia salina* (Artemia) y *Moina macrocopa* (moina) constituyen un excelente alimento vivo por su fácil ciclo de vida corto y por ser una fuente importante de aminoácidos, lípidos, ácidos grasos esenciales, vitaminas y enzimas [3]. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la dieta comercial (harina de pescado y alimento balanceado 45% PB), *M. macrocopa* (moina) y *A. salina* (Artemia) sobre la supervi-

¹ Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Pje. Mercedes Indacochea 609, Huacho, Perú.

* Correo: taiz9431@gmail.com

² Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, Av. José Abelardo Quiñones Km. 2.5, Iquitos, Perú.

vencia, peso y talla en larvas de *B. cephalus* (sábalo). Para ello se inició obteniendo las larvas de un proceso de reproducción inducida, luego se trasladó a estanques de cemento con 90 litros de agua con aireación constante con el fin de que se alimenten de su saco vitelino, posterior a ello se extrajo 120 postlarvas por tratamiento, se acondicionaron en acuarios con aireación constante y se añadieron las tres dietas independientemente por 20 días, recolectando datos de mortalidad, peso y talla; para el análisis de datos se realizó el ANOVA de un factor y la prueba de Tukey aplicados con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.00. Los resultados mostraron con la prueba de ANOVA que las 3 dietas presentan diferencia significativa ($p < 0.05$) con respecto a la supervivencia, talla y peso de larvas de *B. cephalus*, la comparación múltiple de Tukey mostró en la diferencia de medias que la dieta comercial presentó un 56.2% de supervivencia mayor a la dieta de artemia y moina; la dieta de artemia presentó en promedio 675 mg de peso y 4.2 cm en talla mayor en comparación con la dieta comercial y de moina. Se concluye que las 3 dietas presentan diferencia significativa, donde la dieta comercial presenta una mayor supervivencia y la dieta de Artemia mayor talla y peso en postlarvas de *B. cephalus*.

Palabras claves: mortalidad, alimento vivo, acuicultura

Fuente de financiamiento: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-Iquitos

ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA & DIVERSIDAD

***Gymnotiform* diversity of the Tres Fronteras
Region of Peru, Colombia, & Brazil**

Kevin T. Torgersen^{1,*}, Juan David Bogotá-Gregory^{2,**}
& James S. Albert^{1,***}

Weakly electric knifefishes of the order Gymnotiformes are an ecologically important, yet often underestimated, component of Neotropical aquatic ecosystems. Despite their highly conserved body shape. Over 270 valid species are currently recognized, and many more distinct morphotypes are currently known in museum collections. An impediment to gymnotiform taxonomy is that these fishes are difficult to collect and identify, as they occupy remote habitats and many closely-related gymnotiform species have cryptic differences that are difficult to detect in the field. Here, we provide a checklist and identification key to 33 species of gymnotiforms from the vicinity of Leticia, Colombia. Materials for this checklist were collected from three major aquatic habitat types (*terra firme* or non-floodplain forest streams, floodplain lakes

¹ University of Louisiana at Lafayette, Department of Biology, Lafayette, LA, USA.

* Correo: kevinorgersen@gmail.com

² Amazonian Institute of Scientific Research Sinchi, Leticia, Colombia.

** Correo: juandbogota@gmail.com

*** Correo: james.albert@louisiana.edu

and seasonally flooded forests, and deep 5-110 m river channels) using a variety of sampling techniques and gear (dipnets, portable amplifiers, trawl nets, beach seines, gill nets) over a multi-year sampling effort by the authors, supplemented with materials from natural history museum collections. The taxonomic composition is dominated by riverine apteronotids (64%) with other notable contributions from floodplain floating meadows (21%). To date, none of the gymnotiforms of the Leticia region are listed as threatened under the IUCN criteria. This work conveys the diversity of gymnotiform fishes from one portion of the Western Amazon, provides insights into the ecology, evolution, and sampling of these fishes, serves as a resource for freshwater biologists working in the *Tres Fronteras* region of the Amazon, and contributes to characterizing the ichthyofauna of the Colombian Amazon.

Palabras clave: biodiversidad, *Gymnotiformes*, Amazonas, inventario regional

**Dieta e reprodução do peixe Abotoado, *Pterodoras granulosus*
(Siluriformes, Doradidae): uma espécie invasora no rio
Teles Pires, Amazônia Meridional, Brasil**

Letícia Maria Albuquerque Conceição^{1,2,*}, Milena Rafaela
Martins Laichter^{1,2,**}, Liliane Stedile de Matos^{2,***}, Nádia
Aline Bobbi Antoniassi^{1,****} & Lucélia Nobre Carvalho^{2,*****}

Pertencente a ordem dos *Siluriformes* e da família *Doradidae*, o bagre *Pterodoras granulosus* tornou-se uma espécie invasora na região do médio rio Teles Pires após a retirada de barreiras naturais (cachoeiras) para a implementação da barragem da Usina Hidrelétrica de Sinop (UHE—Sinop), no norte de Mato Grosso, Brasil. O presente trabalho teve como objetivo investigar a dinâmica alimentar e reprodutiva de *P. granulosus* no rio Teles Pires. Foram capturados 27 exemplares durante os meses de dezembro de 2021 e fevereiro (cheia), abril e maio de 2022 (vazante) na área de influência da

¹ UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Medicina Veterinária, Campus Universitário de Sinop, MT, Brasil.

² UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Laboratório de Ictiologia Tropical—LIT, Campus Universitário de Sinop, MT, Brasil.

* Correo: leticia.maria.albuquerque@gmail.com

** Correo: mr.laichter@gmail.com

*** Correo: lilistedile@hotmail.com

**** Correo: naassi@gmail.com

***** Correo: carvalholn@yahoo.com.br

UHE—Sinop, sendo 18 machos e nove fêmeas. Os peixes foram eutanasiados e no Laboratório de Ictiologia Tropical, localizado na UFMT campus de Sinop—MT, foi realizada a biometria, retirada e fixação do trato digestório e gônadas para posterior análise. As gônadas foram classificadas macro e microscopicamente de acordo com suas fases reprodutivas. O conteúdo estomacal foi analisado utilizando o método de frequência de ocorrência, volume relativo e índice alimentar. Na dinâmica reprodutiva, em dezembro de 2021 os exemplares estavam em fase de desenvolvimento gonadal, e no período de maio de 2022 em fase de regeneração. Os itens de maior importância para dieta dessa espécie foram: folhas fragmentadas (IA=52.48%), sementes (14.17%) e bivalves da espécie *Corbicula fluminea* (15.88%). A partir dos resultados encontrados pode-se inferir que o período de reprodução dessa espécie coincide com a época de cheia nesta bacia, e possui o hábito alimentar onívoro com tendência a herbivoria.

Palavras-chave: bacia do tapajós, histologia gonadal, onivoria, perturbações antrópicas

Morfología de los dentículos dérmicos de *Heterodontus quoyi* (Elasmobranchii: Heterodontidae), especie del Pacífico Sudoriental

Keny Kanagusuku^{1,*}

Los dentículos dérmicos, también conocidos como escamas placoideas, son estructuras que recubren el cuerpo de los tiburones, cuyas funciones son diversas e incluyen protección, defensa, bioluminiscencia e hidrodinámica, entre otras. Estas estructuras presentan una variedad de formas y tamaños y son utilizadas en estudios funcionales y taxonómicos en condriktios. A pesar de ello, son pocos los estudios que han reportado descripciones de dentículos dérmicos de diferentes regiones del cuerpo. El objetivo del presente estudio fue describir la morfología de los dentículos dérmicos del Tiburón dormilón de Galápagos *Heterodontus quoyi*, examinando muestras dérmicas de las áreas dorsal, ventral y lateral del cuerpo, además de la primera aleta dorsal. Para lograr este objetivo se recolectaron cuatro ejemplares adultos del Terminal Pesquero de Santa Rosa, Lambayeque, Perú. Los dentículos fueron fotogra-

¹ Laboratorio de Investigación, Carrera de Biología Marina, Universidad Científica del Sur, Carretera Panamericana Sur km 19, Villa El Salvador 15067, Lima, Perú.

* Correo: kkanagusuku@cientifica.edu.pe

fiados, medidos (largo y ancho), cuantificados (densidad) y descritos morfológicamente basado en trabajos similares. Los resultados morfológicos mostraron que los dentículos de las cuatro regiones presentaban diferencias, las cuales fueron: (1) densidad de los dentículos, (2) forma de la corona, (3) tamaño de la corona y (4) forma y número de crestas y cúspides en la corona. Estas variaciones observadas podrían ser útiles para futuros estudios de taxonomía en la identificación de especie y ecología como la relación entre su función y región del cuerpo.

Palabras clave: Escamas placoideas, herramienta taxonómica, morfología funcional, Perú

Diversidad y distribución de la ictiofauna en los Andes Centrales del Perú (Junín & Pasco)

Silvia Valenzuela^{1,*}, J. Espino, Ana M. Cortijo¹,
Francisco García², Lenin D. Chumbe-Nolasco¹
& Hernán Ortega¹

La región de los Andes tropicales incluye la región andino-amazónica de Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia, además del Chocó colombiano y el noroeste ecuatoriano. Estos ambientes presentan la mayor concentración de diversidad biótica y endemismo en el Neotrópico. A pesar de reportar un alto número de especies endémicas, los sistemas acuáticos y su biodiversidad son los ambientes menos investigados en los Andes tropicales y los peces andinos los vertebrados menos estudiados. Los Andes centrales del Perú se extienden desde los 6° hasta los 14°S desde el norte del Perú hasta la cordillera del Vilcanota. En el presente estudio se realizó un inventario actualizado de las especies de peces de agua dulce que ocupan los hábitats acuáticos de los Andes centrales comprendidos en los departamentos de Junín y Pasco que se en-

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Arenales 1256, Jesús María 15072, Lima, Perú.

* E-mail: silviavalenzuelar@gmail.com

² Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Av. de la Cultura 733, Cusco, Perú.

cuentran sobre los 1,500 m.s.n.m, basado en la revisión de especímenes depositados en colección científica y revisión bibliográfica. La ictiofauna en el área de estudio consta de 20 especies (19 nativas y una exótica) divididas en siete familias y cuatro órdenes. Siluriformes y Cyprinodontiformes tienen el mayor número de especies, representando el 60% y el 20% de la riqueza total, respectivamente. Las familias más representativas son Astroblepidae y Trichomycteridae, cada una con cinco especies, seguidas de Cyprinodontidae y Characidae, con cuatro y tres especies, respectivamente. El 52.6% del total de especies nativas son endémicas de los Andes centrales y el 57.9% se clasifican en alguna categoría de amenaza según la IUCN. Se encontraron catorce especies para el departamento de Junín y ocho especies para Pasco. Debido a la constante degradación de los ambientes acuáticos por actividades mineras, agricultura, contaminación urbana, entre otros; las especies del área de estudio tienen alta prioridad de conservación.

Palabras clave: Andes tropicales, contaminación, drenajes andinos, endemismo, peces altoandinos

Fauna de peces de la cuenca trasandina del río Tumbes en el Norte del Perú

Silvia Valenzuela^{1,2,*}, Ricardo Britzke^{1,3}, Lenin D. Chumbe-Nolasco¹, José Apaza¹, Vanessa Meza-Vargas^{1,4}, Maricell Armas¹, Ana M. Cortijo¹ & Hernán Ortega¹

La región trasandina incluye ríos que desembocan en el Océano Pacífico; estas cuencas son cortas con hidrografía estacional. En Perú existen 62 cuencas hidrográficas pertenecientes a esta región. De estos drenajes, el río Tumbes, el cual nace en las cordilleras de El Oro y Loja en Ecuador, es el más representativo, presentando un volumen de agua considerable. La ictiofauna de esta cuenca es la más diversa de los ríos trasandinos peruanos, con 33 especies, incluidas especies endémicas. Los estudios sobre la ictiofauna en esta cuenca son pocos y no existe información publicada actualizada sobre la diversidad actual de especies. Con el fin

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 5 Lima, Perú.

² Laboratório de Ecologia de Peixes, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

* E-mail: silviavalenzuelar@gmail.com

³ Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Machala, Machala, El Oro, Ecuador.

⁴ Laboratório de Sistemática de Vertebrados, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto 15 Alegre, RS, Brasil.

de actualizar el conocimiento de la ictiofauna de la cuenca del río Tumbes, se proporciona una lista de especies, basado en la revisión de especímenes depositados en colección científica y revisión bibliográfica. Registramos 47 especies, agrupadas en 23 familias y 12 órdenes. Characiformes es el orden más diverso con 12 especies (25.5% de la riqueza total), seguido de Gobiiformes, con siete especies, además de Carangiformes y Siluriformes con seis especies cada una. Reportamos dos nuevos registros para esta cuenca y dos taxones endémicos: *Chilobrycon deuterodon* y *Paracetopsis atabualpa*. Según la tolerancia a la salinidad, la ictiofauna está compuesta por 20 especies primarias, 14 secundarias y 13 periféricas. A pesar de tener la mayor diversidad de peces de la vertiente del Pacífico peruano, la cuenca del río Tumbes es uno de los drenajes costeros más contaminados por actividades mineras artesanales realizadas en las nacientes del río Puyango-Tumbes en Ecuador y por aguas residuales domésticas, efluentes agrícolas y acuícolas en Perú. Este estudio recopila información sobre la ictiofauna de toda la cuenca (parte peruana), aumenta la diversidad conocida de peces de agua dulce de los drenajes trasandinos del Perú y puede ser utilizada en el manejo y conservación del río Tumbes.

Palabras clave: endemismo, conservación, drenajes costeros peruanos, ictiofauna, vertientes del Pacífico

Primera descripción de embriones de *Angelote squatina armata* (Philippi, 1887) (Squatiniiformes: Squatinidae), una especie en peligro crítico de extinción

Sarita Campos-León^{1,*}, Keny Kanagusuku³, Fabiola Zavalaga³,
Kristhian Pinazo¹ & Eduardo Malavasi⁴

Squatina armata es la especie más común de “tiburón ángel” capturada en la pesquería artesanal de Perú. En la actualidad, esta especie se encuentra a nivel global En Peligro Crítico de Extinción (CR) según la lista roja de la IUCN (2019). Además, se conoce muy poco de su biología e historia de vida. En el presente trabajo tuvo como objetivo registrar por primera vez la ocurrencia de una hembra preñada de *S. armata* al sur de Perú. Este ejemplar fue capturado de manera incidental durante las faenas de pesca dirigida al recurso “pejegallo” *Callorhynchus callorhynchus* con red cortina de

¹ Laboratorio Costero de Camaná, Instituto del Mar del Perú, Carretera Panamericana Sur km 848, La Pampa, Camaná, Arequipa, Perú.

* E-mail: savicale20@gmail.com

² Laboratorio de Ecología Marina, Carrera de Biología Marina, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

³ Área Funcional de Investigaciones en Biodiversidad, Dirección General de Investigaciones en Recursos Demersales y Litorales, Esquina Gamarra y General Valle s/n, Callao, Perú.

⁴ Departamento de Anatomia, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87 - Butantã, São Paulo, Brasil

fondo, ejemplar que fue desembarcado en el puerto de Quilca, provincia de Camaná, Arequipa, Perú ($16^{\circ} 42'05''\text{S}$, $72^{\circ}27'39''\text{O}$). La hembra adulta de *S. armata* mostraba signos de aborto espontáneo, ya que se observó sobresaliendo de la cloaca un embrión. En total se encontraron en su interior seis embriones: tres hembras entre 18.9 y 19.7 cm de longitud total (LT) y tres machos entre 18.6 y 19.4 cm de LT. Los embriones presentaban características morfológicas externas propias de ejemplares adultos y correspondían al estadio V de desarrollo debido a que aún tenían saco vitelino externo e interno, lo que indica que aún no habían completado su desarrollo para su nacimiento al momento de la captura. Además, en la hembra adulta se observaron ovocitos pequeños y con mucho vitelo. A nivel global las poblaciones de *S. armata* vienen decreciendo, en ese sentido, la información de su historia de vida, como sus características reproductivas, son de gran importancia para la conservación de la especie y la sostenibilidad de sus poblaciones.

Palabras clave: Tiburón ángel, morfología, conservación, reproducción

Estudio de la ictiofauna de profundidad en el río Ucayali, reportes iniciales

Roberto Quispe¹, Maricell Armas¹, Gian Pier Valenzuela¹
& Enrique Pareja¹

Aunque las evaluaciones de ictiofauna deberían contemplar todos los ambientes posibles, las zonas habitualmente mejor evaluadas son las orillas, las zonas pelágicas o de media agua y los fondos poco profundos. Sin embargo, en grandes ríos, el estudio de la ictiofauna que habita los fondos de los canales principales es poco conocido debido al riesgo que conlleva su muestreo, siendo un hábitat poco explorado. La presente evaluación tuvo como objetivo inventariar la ictiofauna que se encuentra en los fondos del río Ucayali, ver su composición y variación estacional. Se realizaron dos campañas de muestreo con 11 estaciones tanto en época lluviosa (abril) como en época seca (julio) del 2018, desde la localidad de Contamana hasta la Reserva Nacional Pacaya Samiria, a profundidades entre 4 a 14 metros usando redes Trawl. Los resultados muestran en total 28 especies, con un mayor número de especies (20.68% del total) y abundancia (92% del total) de Siluriformes, principalmente de la Familia Pimelodidae, entre los cuales desta-

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural UNMSM.

can juveniles de grandes bagres migratorios. Entre temporadas, se observa una mayor cantidad de familias (7 versus 6), especies (19 versus 17) e individuos (148 versus 110) en época seca, resaltando la presencia de Characidae y Apterodontidae ausentes en época lluviosa, además de una mayor abundancia de Loricariidae (78% del total en esta época). El ensamblaje de la ictiofauna en los fondos difiere considerablemente de lo observado habitualmente en las zonas pelágicas o de orilla, lo que podría deberse a las condiciones distintas de hábitat, de disponibilidad de alimentos y la facilidad de encontrar refugio entre las irregularidades batimétricas de los ríos amazónicos. El estudio de la ictiofauna de fondo puede brindar información sobre procesos migratorios de grandes bagres, reportar especies raras y posibles afectaciones como la presencia y bioacumulación de contaminantes, debido a la intervención antrópica y renovación natural del fondo.

Palabras clave: canal principal, Trawl, Pimelodidae, ensamblaje, batimetría

Composición y diversidad de la ictiofauna de lagunas meándricas del Parque Nacional del Manu, en el periodo de aguas bajas

Ricardo Manuel Ricce Bazan^{1,*}

La ictiofauna en la Región Neotropical continental presenta gran diversidad a nivel mundial. El Parque Nacional de Manu está ubicado en la región de transición entre los Andes y cuenca amazónica central y presenta gran cantidad de lagunas meándricas, donde los peces que habitan en este ambiente se ven sometidos a condiciones únicas. Se realizó una expedición a seis lagunas meándricas de la cuenca del río Manu con el objetivo de estudiar la composición y la diversidad de la ictiofauna, además de describir el hábitat y las variables ambientales. Se utilizaron redes de arrastre a la orilla durante la temporada de aguas bajas, entre agosto y setiembre del 2012. Fueron identificadas 42 especies, 34 géneros, 15 familias y cuatro órdenes, evidenciándose la predominancia de las familias Characidae y Loricariidae. Las especies más abundantes fueron *Ctenobrycon* sp2., *Ctenobrycon* sp1., *Steindachnerina quasimodoi*, *Moenkhausia dichroua*, *Roeboides affinis*, *Triportheus angulatus* y *Stein-*

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, UNMSM. Lima, Perú.

* E-mail: rricce@gmail.com

dachnerina guentheri, especies de pequeño porte, oportunistas y con ciclo de vida corto. Los valores de los índices de diversidad fueron mayores para las lagunas Sopoapa y Nueva-Maizal, estas dos tienen en común que son de formación más reciente. El análisis de cluster y ordenación, utilizando datos de diversidad, muestran dos agrupaciones, una dada por las lagunas Sopoapa y Nueva-Maizal y otra formada por las lagunas Vieja, Gallareta, Juárez y Brasco con ligeras variaciones entre un método y otro. El análisis de redundancia (RDA) confirma la relación entre las matrices de datos de diversidad y de variables ambientales, con un valor de $p=0.0375$. El RDA muestra que las especies raras tuvieron mayores efectos en la distribución final. Cada laguna estudiada presenta características únicas, en las que hay factores internos y externos que no son posibles identificar.

Palabras clave: Cuenca amazónica, Madre de Dios, peces, RDA

La colección de peces marinos del Museo de Historia Natural (MUSM): una muestra representativa de la diversidad íctica marina peruana

José A. Melo¹, Katia Aylas¹, Patricia Yturbe-Mori^{1,2,*},
Giulia Raunelli^{1,3}, Verónica Velazquez^{1,4}, Lucero Améz-
quita¹, Yuli Espinoza¹, Carla Muñoz¹ & Ricardo Britzke¹

El Perú posee uno de los sistemas marinos más complejos y productivos del mundo, y actualmente se conocen 1090 especies de peces marinos (MINAM, 2019) registrados en nuestro país. La Colección Ictiológica del Museo de Historia Natural cuenta con algunos especímenes marinos recolectados entre los años 1942 y 2021. Este estudio sintetiza la información sobre la diversidad de especies marinas representada en la Colección Ictiológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM). Fueron registrados 250 lotes colectados desde Tumbes hasta Tacna además de especímenes colectados por el proyecto PROCIENCIA 363-2019 en las zonas de arrecifes rocosos de los Departamentos de Tumbes y Piura. Las especies fueron clasificadas según su tipo de hábitat de acuerdo a su cercanía a la

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

² Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

* E-mail: seayou1807@gmail.com

³ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

⁴ Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

costa (litoral, nerítica y oceánica) y según su uso. La colección alberga 194 especies incluidas en dos clases, 37 órdenes y 80 familias. Los Actinopteri (peces óseos) están representados por 179 especies y los Elasmobranchii (quimeras, rayas y tiburones) representan la menor riqueza con 15 especies. El orden con mayor número de especies fue Perciformes con 45 especies seguidas de Acanthuriformes (16 especies) y Gobíiformes (13 especies). Según el tipo de hábitat, 206 especies habitan en la zona litoral, 29 son especies neríticas y 15 oceánicas; además 195 especies habitan en arrecifes. En cuanto al uso, 194 son registradas para consumo: *Engraulis ringens*, *Merluccius gayi*, *Lutjanus argentiventris*, *Epinephelus labriformis* y *Mustelus mento*; y 22 especies para acuarismo como *Chaetodon humeralis*, *Hippocampus ingens*, *Pomacanthus zonipectus*, *Johnrandallia nigrirrostris* y *Thalassoma lucasanum*. Si bien estas especies son una pequeña fracción de la diversidad íctica marina peruana (18.09%), comprende a especies representativas de múltiples hábitats de nuestro mar así como a especies de importante valor comercial. Otro grupo importante (50 especies) está conformado por especímenes disecados con fines didácticos en la exhibición del Museo de Historia.

Palabras clave: Colección científica, exhibición, mar peruano, necton marino

Fuente financiadora: PROCIENCIA 363-2019, proyecto “Los arrecifes rocosos del norte de Perú: Estudiando y conservando la ictiofauna a través de ADN barcode”

Estudio poblacional del Bagre nativo *Trichomycterus* aff. *rivulatus* en quebradas altoandinas de la región Moquegua

Maricell Armas^{1,*}, César Cueto² & Junior Chuctaya^{1,3}

El género *Trichomycterus* es un grupo con alta diversidad y marcado endemismo cuya información biológica, poblacional y taxonómica es aún poco conocida. *Trichomycterus rivulatus* actualmente presenta ocho sinónimos y una especie válida, la mayoría de especies del género descritas para la vertiente del pacífico se encuentran como sinónimo de *T. rivulatus*. Se realizaron colectas con electropesca durante la temporada húmeda 2021 en cinco estaciones en las quebradas Huachunta, Chilota y Chincune, ubicadas dentro del área de influencia del Proyecto Quellaveco. Fueron colectados 52 individuos de *Trichomycterus* aff. *rivulatus*, a los que se les sometió a un análisis morfométrico y de morfología externa para determinar la posibilidad de existencia de más de un morfotipo, se realizó además un análisis de contenido estomacal y un análisis

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural—UNMSM.

* E-mail: maricell.armas@gmail.com

² División de Limnología, Centro de Ornitología y Biodiversidad (CORBIDI).

³ Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta (UNAH).

poblacional en base a la distribución de tallas, sexos y madurez gonadal. A nivel morfométrico no se encontraron diferencias significativas entre los individuos analizados, sin embargo, se identificaron tres morfotipos en base a la morfología externa por el patrón de coloración del cuerpo y aletas, resultado que necesita ser corroborado con un análisis integrativo (morfológico y molecular). En una estación donde se encontraron *Oncorhynchus mykiss* “trucha arcoíris” y bagres la dominancia de la primera fue marcada. Los principales componentes en la dieta de los bagres fueron insectos, con predominancia de la familia Chironomidae, que también fue predominante en el contenido estomacal de trucha. Se encontró predominancia de individuos de tallas pequeñas (alevinos), sugiriendo que los eventos reproductivos son realizados durante el inicio de la temporada húmeda. Se evidencia la presión ejercida por trucha arcoíris por desplazamiento y competencia con los bagres nativos por lo que se sugiere un estricto control de la misma. Es necesario complementar los estudios con mayores esfuerzos de muestreo en distintas temporadas e incluir análisis moleculares en la taxonomía de la especie.

Palabras clave: Contenido estomacal, morfotipo, competencia, reproducción

Fuente financiadora: Consultoría y Monitoreo Perú SAC
– Anglo American Quellaveco

**Estado de conservación de ambientes altoandinos:
ecología del género *Orestias* (Cyprinodontidae) fuera
del área lentic a del sistema del Lago Titicaca**

Lourdes Figueroa^{1,2}, Junior Chuctaya^{2,3}, Max Hidalgo²,
Silvia Valenzuela² & René Chura⁴

Orestias constituye uno de los géneros de gran interés biogeográfico por su endemismo y adaptación a la región andina, siendo su principal área de distribución desde el lago Lacsha en el norte del Perú hasta el Salar de Ascotán en el norte de Chile. Sin embargo, su taxonomía y aspectos de ecología básica aún son desconocidos para las especies presentes en los sistemas acuáticos peruanos. Esta investigación actualiza la información sobre la presencia de algunas especies de *Orestias* y contribuye con la descripción de aspectos ecológicos de las especies que habitan fuera del área lénica del sistema del Lago Titicaca. Se realizó la colecta de peces y caracterización de hábitats de los ríos Coata, Zapatilla y Lampa (entre los 3,800 y 4,000 m.s.n.m.) en octubre de 2013. Se registraron datos físicoquímicos (pH, temperatura superficial del agua, oxígeno disuelto, conductividad y salinidad). Se colectaron 656 individuos

¹ Carrera de Biología Marina, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

² Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, UNMSM.

³ Universidad Nacional Autónoma de Huanta—UNAH.

⁴ Instituto del Mar del Perú—Puno.

pertenecientes a las especies *Orestias agassizii*, *O. alba*, *O. ctenolepis*, *O. multiporis*, *O. richersoni* y *O. sp.* Se analizó el contenido estomacal de 30 individuos, cinco de cada especie. Se calculó el índice alimentario y se analizó la composición dietaria. La especie más abundante fue *Orestias agassizii* (44%) y la única presente en todos los puntos de muestreo. *O. ctenolepis* y *O. richersoni* fueron raras (frecuencia de 38%) y poco abundantes (7% entre ambas especies). Se amplía el rango de distribución registrado para estas especies de *Orestias* que se conocían únicamente de sus localidades tipo. La dieta de *Orestias* indicó diferentes preferencias alimentarias entre las especies, encontrándose *Orestias* que se alimentaban principalmente de microcrustáceos (ostrácodos), algas o de macroinvertebrados, lo cual sería reflejo de una estrategia para disminuir la competencia por recursos. Se concluye que los ambientes evaluados presentan altos grados de perturbación antrópica y se enfatiza la necesidad de su conservación por albergar especies de alto endemismo.

Palabras clave: Altiplano, biodiversidad, ecología trófica, peces, simpatría

Fuente financiadora: Ministerio del Ambiente (Minam)

Aspectos tróficos de la ictiofauna continental en ambientes lóticos y lentos del Perú

Lourdes Figueroa^{1,2}

El estudio de la dieta de peces representa una integración de componentes ecológicos importantes que incluyen comportamiento, uso del hábitat, entrada de energía e interacciones inter/intra específicas. En el Perú los estudios sobre ecología y más aún sobre dieta de peces son escasos y centrados en especies de interés comercial. El presente estudio resume información existente sobre la alimentación de peces continentales, llevados a cabo en varios años y expediciones. Se analizó la dieta de 62 especies de peces Characiformes, Gymnotiformes, Siluriformes, Perciformes y Cyprinodontiformes provenientes de ríos y quebradas de costa, sierra y selva, lagunas altoandinas y bofedales. Los ítems alimenticios fueron separados en grandes categorías tróficas: insectos acuáticos, microcrustáceos, otros invertebrados, peces, vegetales, microalgas y sedimento. Se calculó: frecuencia de ocurrencia (FO), frecuencia volumétrica (FV) e índice alimentario (IAi). Se determi-

¹ Carrera de Biología Marina, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

² Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, UNMSM.

nó que los insectos acuáticos constituyen el ítem más consumido por los peces, encontrándose 45 especies de peces que lo consumen (principalmente la familia Characidae, pero también Lebiastidae, Astroblepidae, Cichlidae, Trichomycteridae, Atherinopsidae, Hemiodontidae, Cyprinodontidae, Curimatidae, Apterodontidae y Sternopygidae; además de bagres pequeños y juveniles de las familias Heptapteridae y Pimelodidae, respectivamente). De ellos, 28 especies son consumidores estrictos de este ítem. Las familias Curimatidae, Prochilodontidae y Loricariidae consumen detrito y sedimento con presencia de microalgas predominando la Clase Bacillariophyceae. Vegetales y semillas son consumidos por algunas especies de la familia Characidae, Anostomidae y Cichlidae. Consumo estricto de peces solo se identificó en Cynodontidae, Acestrorhynchidae y Erythrinidae. Algunas especies consumen microcrustáceos siempre o en algunas épocas del año (Characidae, Hemiodontidae, Cyprinodontidae y Sternopygidae). Se reconocieron cinco gremios tróficos: insectívoros, detritívoros, herbívoros, piscívoros y omnívoros. Se destaca la importancia de los insectos acuáticos en la dinámica trófica de los ecosistemas continentales y la alta diversidad de recursos que sustentan la existencia de diversos nichos en la ictiofauna.

Palabras clave: dieta, ecología trófica, peces endémicos, insectos acuáticos

Nuevos registros de peces marinos para el Norte del Perú

Junior Miranda Romero^{1,2} & Sarita Campos León³

En el Perú se han registrado más de 1072 especies de peces marinos entre óseos y cartilaginosos; muchos de ellos pertenecientes a la provincia Panámica del Pacífico Oriental Tropical que abarca desde Bahía Magdalena (25°N) hasta Cabo Blanco (4°S) recorriendo los departamentos de Tumbes y Piura que representan el límite sur de distribución para los peces de aguas tropicales. El presente trabajo tiene como objetivo registrar tres especies de peces marinos para el norte del Perú, los cuales fueron colectados durante las faenas de pesca y en desembarcaderos artesanales, entre los años 2020 al 2022 en las localidades de Acapulco y Bocapan (Tumbes) y Cabo Blanco en (Piura). Estos registros comprenden tres ejemplares de *Gymnothorax eurynathos*, cuatro *Chilara taylori* y tres de *Caranx sexfasciatus*. Los especímenes fueron analizados e identificados morfológicamente, además se realizó extracción de ADN del cito-

¹ Maestría en Ciencia del Mar, Facultad de Ciencias, Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Piura.

² Laboratorio Costero de Tumbes, Instituto del Mar del Perú.

³ Laboratorio Costero de Camaná, Instituto del Mar del Perú.

cromo oxidasa I (COI), con lo cual se realizó análisis de filogenia con otras secuencias presente en la plataforma virtual (Genbank y Boldsystems) respaldando su identificación. La ampliación de la distribución sur de estos especímenes está relacionada a la presencia de aguas subtropicales en los departamentos de Tumbes y Piura.

Palabras clave: Barcode DNA, diversidad marina, ictiofauna, Provincia Panámica, taxonomía

Composición taxonómica del ictioplancton en la cuenca baja del río Ucayali (Loreto, 2018)

José A. Melo^{1,*}, Katia Aylas^{1,2} & Max Hidalgo¹

La cuenca del río Ucayali es la red hidrográfica más grande del país y uno de los principales afluentes del río Amazonas peruano y actualmente presenta impactos antropogénicos debido a construcciones, dragado, rutas de embarcaciones y sobrepesca. El ictioplancton está formado por huevos y larvas de peces, siendo importante para el conocimiento de la época de reproducción, áreas de desove o rutas migratorias. El objetivo de este estudio fue describir la composición taxonómica del ictioplancton presente en la cuenca baja del río Ucayali (Contamana, Juancito, Pampa Hermosa y Tamanco), en abril y junio (2018). La colecta fue realizada por arrastre horizontal, con el empleo de una red de ictioplancton (abertura de malla de 350 a 500 micrómetros) y desde una embarcación. Se colectaron muestras del margen derecho, intermedio

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* E-mail: joseapme88@gmail.com

² Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

e izquierdo del cauce del río y a su vez subréplicas de las zonas de fondo, medio y superficial en 9 estaciones. Los especímenes se identificaron hasta el menor nivel taxonómico posible; además, fueron clasificados de acuerdo a su importancia económica y su estrategia reproductiva (migratoria y no migratoria). Se registraron 24 huevos y 1,271 larvas en total. De estas, 1,187 larvas lograron ser identificadas en tres órdenes, 10 familias y 25 especies. Siluriformes registró el mayor número de especies ($n=19$) seguido de Characiformes ($n=05$). Del total de especies identificadas, 56% ($n=14$) son especies comerciales, 36% ($n=09$) ornamentales y el 76% ($n=19$) migradoras representadas por la familia Pimelodidae, registrándose larvas de grandes bagres del género *Brachyplatystoma*, que realizan migraciones de largas distancias. La comunidad del ictioplancton de la cuenca baja del río Ucayalí está compuesta principalmente por especies migradoras, esto debido a que estos ecosistemas ofrecen disponibilidad de nutrientes, siendo favorable para el desarrollo de estas larvas durante sus rutas de migración.

Palabras clave: Amazonía peruana, importancia económica, larvas de peces, migración

Avances en el conocimiento de los peces continentales de la Región Costa Norte y Central de Perú

José A. Melo¹, Carla Muñoz¹, Yuli Espinoza¹, Silvia Valenzuela¹,
Katia Aylas¹, Pamela Andía¹, Alexandra Olortigue^{1, 2}, Jessica Espino^{1, *}, Giulia Raunelli^{1, 3}, Lenin Chumbe¹ & Hernán Ortega¹

La costa peruana es una estrecha franja que se ubica entre el Océano Pacífico y la Cordillera de los Andes, en más de 2,000 km; entre valles y desiertos existen 62 unidades hidrográficas y ciudades que alberga más del 50% de la población peruana. Los ecosistemas acuáticos continentales costeros son diversos encontrándose manglares, humedales y ríos, en su mayoría torrentosos y de régimen irregular, desembocando en el mar peruano. Sin embargo, hay poco conocimiento del estado actual de las comunidades biológicas que habitan estos ecosistemas acuáticos. Entre algunas cuencas estudiadas tenemos el río Tumbes donde la diversidad registrada es de 33 especies, así como el río Chira con 27 especies. La ictiofauna del área estudiada puede ser afectada por los diferentes usos del agua por las poblaciones locales y cercanas para consumo

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Departamento de Ictiología, Lima, Perú.

² Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

* E-mail: jessespino@gmail.com

³ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

directo, agricultura e industria; así como, por la descarga de residuos sólidos, aguas servidas urbanas y la presencia de especies exóticas. Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es caracterizar la diversidad de peces de agua dulce y salobre de la costa peruana. El material examinado corresponde a la costa norte y central (entre Tumbes y Huaura) y comprende los especímenes ingresados a la Colección Ictiológica MUSM. Fueron identificadas 49 especies correspondientes a 12 órdenes y 24 familias. La mayor riqueza de especies fue registrada en los órdenes Characiformes (14 especies) y Siluriformes (08 especies) que conforman el 44.89% del total. La familia Characidae fue la más importante con el 28.57% de especies. Además, fueron registradas seis especies endémicas, 36 nativas y cinco exóticas, siendo registradas estas últimas en la zona norte y centro de la costa peruana. Por lo tanto, la ictiofauna continental costera posee pocas especies que habitan en ecosistemas amenazados. Este estudio permite tener un panorama general y actual de los peces para sustento de planes de conservación de esta región.

Palabras clave: Agua dulce, costa norte y central, ictiofauna, humedales, diversidad

Riqueza y abundancia de peces en quebradas (cuenca del río Huallaga) dentro de áreas de cultivo de *Bactris gasipaes* “Palmito” del 2016 al 2019

Isabel Corahua-Jorahua^{1,*} & Alex Mendoza¹

La región Neotropical posee la mayor diversidad de peces de agua dulce, algunos autores estiman una riqueza real de 8,000 a 9,000 especies de peces. El Perú tiene una ictiofauna muy diversa con más de mil especies nativas reconocidas (1,064 especies registradas) y una proyección de 1,300 especies. Así en la Amazonía peruana más de 900 especies han sido registradas. Sin embargo, a pesar de mostrar una alta diversidad íctica, existen numerosos problemas ecológicos que amenazan los diferentes ambientes acuáticos en el país. En este sentido, la deforestación de zonas ribereñas asociadas a la expansión de zonas de cultivo influye sobre el número y tipo de organismos que habitan en los arroyos adyacentes. El muestreo se realizó durante la temporada seca y húmeda desde el 2016 hasta el 2019, se evaluaron un total de siete estaciones correspondientes a quebradas de agua clara y agua negra que discurren sus aguas al río Huallaga-cuenca amazónica. Se registraron un total

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Lima, Perú.

* E-mail: mycorahua@gmail.com

de 62 especies, distribuidos en cuatro (4) órdenes y 18 familias. El orden más representativo fue Characiformes con el 59.7% de la riqueza total, seguidamente del orden Siluriformes con el 24.2%, el orden Cichliformes registro el 11.3% y finalmente el orden menos representativo fueron los Gymnotiformes con el 4.8% de la riqueza total. La abundancia total registrada fue de 1,052 individuos, siendo el orden Characiformes el más representativo con más del 89% de la abundancia total. Destaco el género *Hemigrammus* con el 49% de la abundancia total. Los índices comunitarios variaron de moderada a alta diversidad. Y de acuerdo con la curva de acumulación de especies y la curva predictiva de riqueza, se espera un mayor registro de peces en el área evaluada.

Palabras clave: Agua dulce, Amazonía, cultivo, ictiofauna, quebradas

Invasores transandinos: dos carachamas, dos vertientes andinas y un traslado de agua intercuenas

Isabel Corahua¹, Alex Mendoza¹, Vanessa Meza-Vargas^{1,2}
& Junior Chuctaya^{1,3}

Las transferencias de agua entre cuencas son reconocidas como una de las principales vías de introducción de especies no nativas en los ambientes continentales, debido a que proporcionan una conexión directa entre cuencas previamente aisladas por eventos geológicos y pueden modificar las condiciones del hábitat de las aguas receptoras. En la actualidad no se conoce el registro de introducción de especies no nativas a través de la transferencia de agua interandinas. Durante un estudio realizado en los meses de octubre 2013 y enero del 2014, fue colectada una especie de *Chaetostoma* en la cuenca del río Chancay-Lambayeque (vertiente del Pacífico). Se realizaron análisis morfológicos y 35 medidas morfométricas para diagnosticar y determinar la identidad de la especie. El

¹ Departamento de Ictiología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Lima, Perú.

² Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

³ Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú.

individuo colectado en la vertiente del Pacífico presenta una longitud estándar de 68.16 cm, y fue diagnosticado como *C. breve*, el cual presenta cuerpo alto sin manchas, y otro ejemplar como *C. microps*, especie de cuerpo más deprimido con puntos claros, ampliamente distribuida para la cuenca del río Marañón y Huallaga Amazonas, Perú. Este estudio demuestra una nueva forma de invasión de especies por transferencias de agua interandinas, y permite dar a conocer a los tomadores de decisiones sobre los riesgos asociados con la transferencia de agua y la introducción de especies invasoras acuáticas en diferentes escenarios de ingeniería. Dicha información puede ser especialmente importante para entender las invasiones biológicas y acrecentar la responsabilidad de los administradores del agua en la implementación de medidas de manejo.

Palabras clave: Introducción de especies, nuevo registro, pacífico, transferencia de agua

Identificación y reevaluación de *Sturisoma* (Swainson, 1838) (Loricariidae: Loricariinae) en el Perú mediante análisis morfológico

Giulia Raunelli^{1,*}, Max Hidalgo¹ & Junior Chuctaya^{1, 2}

El género *Sturisoma* está ampliamente distribuido en la cuenca amazónica peruana. Es una de las áreas en donde se encuentra la mayor diversidad de peces del neotrópico. Las estrategias de conservación requieren comprender la composición real de las especies. En los últimos años, el avance de estudios de revisión taxonómica y análisis con enfoques integrativos dentro de *Sturisoma*, ha permitido describir varias especies dentro del género, así como, brindar herramientas taxonómicas para reevaluar las especies de *Sturisoma* depositadas en colecciones ictiológicas. Este trabajo tiene como objetivo identificar y reevaluar las especies de *Sturisoma* que se distribuyen en el Perú y que se encuentran depositadas en la colección ictiológica del Museo de Historia Natural (MUSM) de la UNMSM. En total se revisaron 80 lotes conteniendo 160 individuos provenientes de las cuencas del Amazonas,

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, UNMSM.

* E-mail: giulia.raunelli.m@upch.pe

² Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú.

Madre de Dios, Maraón, Pur  s y Ucayali y se compararon sus características morfológicas, con las claves taxonómicas recientemente publicadas. El estudio detallado permitió identificar cinco especies: *Sturisoma graffiti*, *S. nigrirostrum*, *S. rostratum*, *S. guentheri*, *S. brevirostre* y dos morfo-especies que no presentaban características diagnosticas de especies con distribución en el Perú. El 30% de los lotes analizados se encontraban como *Sturisoma* sp. y fueron identificados a su nivel específico. Adicionalmente, se identificó tres g  neros de Loricariidae (*Farlowella*, *Loricaria*, y *Hemiodontichthys*) identificados como *Sturisoma* y que fueron corregidos. La especie que presenta mayor distribución es *Sturisoma nigrirostrum* y la especie con distribución restringida es *Sturisoma brevirostre*. La eficiencia de las claves taxonómicas fue reafirmada con el éxito de identificar fácilmente la mayor parte de los *Sturisoma* estudiados. El estudio reportó dos morfo-especies que necesitan una revisión más extensa con un enfoque integrativo.

Palabras clave: Amazonía peruana, biodiversidad, shitari, clave taxonómica, colección ictiológica

Caracterización preliminar de la ictiofauna del río Cajamarquino, Cajamarca, Perú

Giulia Raunelli^{1,2,*}, Carla Muñoz¹, José A. Melo¹, Yuli Espinoza¹, Lucero Amezquita¹, Verónica Velazquez^{1,3}, Lourdes Figueroa, Silvia Valenzuela¹ & Hernán Ortega¹

La escasa información de los cuerpos de agua andinos en relación con la diversidad y distribución de la ictiofauna es un problema para su reconocimiento, manejo y gestión de la conservación ante los efectos adversos de actividades antropogénicas. Es el caso del río Cajamarquino, que se encuentra en la sierra norte del Perú (Cajamarca) y pertenece a la cuenca del río Marañón, y que está siendo afectado por el uso de pesticidas, aguas servidas y acumulación de residuos sólidos que afectarían la calidad del agua. Por ello, el objetivo del estudio fue caracterizar la ictiofauna en la cuenca del río Cajamarquino en términos de diversidad y distribución de especies. Las colectas se realizaron del 10 al 12 de septiembre del 2022 en cinco puntos de muestreo ubicados entre los 2,109 a 2,723 m.s.n.m. Se utilizó una red de arrastre de 5x2m con abertura

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Departamento de Ictiología, Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

* E-mail: giulia.raunelli.m@upch.pe

³ Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

de malla de 5 mm, y un esfuerzo de muestreo de cinco lances. El material fue fijado en formol (10%) y preservado en etanol (70%), luego examinado y depositado en la Colección Científica de peces del Museo de Historia Natural (MUSM). Se determinó que la riqueza de peces fue de ocho especies pertenecientes a cinco familias (Lebiasinidae, Characidae, Loricariidae, Trichomycteridae y Salmonidae) y tres órdenes. De ellas, siete fueron especies nativas y una especie introducida (*Oncorhynchus mykiss*). La mayor riqueza y abundancia fue registrada en el distrito de Collambay, al parecer porque este punto presenta mayor cobertura vegetal. Con esta información se incrementa el conocimiento de la diversidad de peces para la cuenca del río Cajamarquino y se inicia para el departamento de Cajamarca.

Palabras claves: conservación, ríos andinos, Lebiasinidae, Alto río Marañón, peces

Financiamiento: Museo Interactivo de Agua y Tierra

**ÁREA TEMÁTICA: CONSERVACIÓN,
MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS
& SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

Identificación de servicios ecosistémicos del Humedal Altoandino de Huaper (Huanta, Perú)

Nicol Cabrera Ortiz^{1,*}, Christian Y. Candia Velazquez¹, Klidy D. Yauricasa Tornero¹, Alex F. Molina Linares¹, Luis M. Lanazca Melgar¹, Yagner B. Medina Tinoco¹, Wilber Huaman Condori¹, Frandu Gálvez Pariona¹, Walter Castro¹ & Dario R. Faustino Fuster^{1,2}

Los humedales son reservorios vitales de biodiversidad y alcanzan apenas el 8% la superficie de la tierra. Albergan numerosas especies de flora, fauna y brindan numerosos servicios sociales y económicos denominados servicios ecosistémicos. El humedal de Huaper es de agua dulce y tipo lacustre, ubicado en el distrito de Luricocha (Huanta-Ayacucho). El presente estudio registra por primera vez las biodiversidad de flora y fauna presente en el humedal, y da a conocer los principales servicios ecosistémicos que ofrecen a su población. La metodología utilizada fue mediante observaciones *in situ*, entrevistas y recolecta de material biológico para su posterior identificación en laboratorio usando bibliografía especializada y consulta con especialista de los grupos de flora y fauna. La identificación de los servicios ecosistémicos siguió los

¹ Escuela de Ingeniería y Gestión Ambiental, Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Huanta, Perú.

* E-mail: ais.nicolestrella@gmail.com

² Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

lineamientos utilizados por el ministerio del ambiente del Perú. Se registraron especies de flora y fauna de tipo autóctonos y exóticos. Se registró especies como *Schoenoplectus californicus* (totora), con función de purificador del medio hídrico, protector del suelo y hábitat para la diversidad acuática. También se registró especies de controlador biológico (*Plegadis falcinellus*, ibis negro) de parásitos. Los impactos registrados fueron principalmente producto de actividades antropogénicas como: espacio deportivo, torres eléctricas, basura e inclusión de especies exóticas de peces (*Gambusia* sp., *Xiphophorus hellerii*, *Oreochromis niloticus*); actividades que vienen degradando de manera directa o indirecta el estado de conservación del humedal. Se registra por primera vez la importancia de las especies que habitan en este humedal, cuantificando las amenazas al cual están expuestas y los usos que estos brindarían a las comunidades aledañas para realizar futuros proyectos que resguarden su biodiversidad. Finalmente, se identificó los principales servicios ecosistémicos que ofrece el humedal como: producción primaria, alimento, recursos genéticos, control de plagas, valor estético, sitio turístico, sistema de riego, pastoreo, refugio de vida silvestre, reguladores ecológicos y sitio recreacional.

Palabras clave: biodiversidad acuática, endémico, exótico, fauna silvestre, impactos

**ÁREA TEMÁTICA: SISTEMÁTICA,
GENÉTICA & BIOGEOGRAFÍA**

**A new species of *Rineloricaria* (Siluriformes; Loricariidae)
from Peru: the first species described for a lentic environment inhabiting Yarinacocha Lagoon**

Daniela Núñez-Rodríguez^{1,*}, Guilherme Costa-Silva²,
Katia Aylas¹ & Ricardo Britzke¹

Commonly known in Peru as “Shitari”, *Rineloricaria* species are usually used in ornamental trade activities due to its medium size and its particular color pattern. From a total of 70 *Rineloricaria* species currently described in the Neotropics, only three are registered within peruvian basins: *R. lanceolata*, *R. morrowi* and *R. wolfei*, and for the Ucayali river basin, only *R. lanceolata* is recorded. As part of the first large ichthyological expedition across Yarinacocha lagoon, three specimens of a new *Rineloricaria* species were collected and analyzed by using taxonomy and also, barcode sequences were obtained with a universal COI primer pair, and corroborated with a neighbor joining tree by using MEGA X. Results partially agree with diagnosed characters proposed for *Rineloricaria aurata*, like the absent the mid-dorsal series in longitudinal rows and by having the dorsal surface of the head not smooth. Also, this new re-

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* Correo: dnunezrodriguez@gmail.com

² LabVet—Universidade Santo Amaro, São Paulo, SP, Brazil.

cord of *Rineloricaria* for Yarinacocha Lagoon, is distinguished from *R. aurata* by having a median interorbital distance greater than the distal interorbital distance (vs. median interorbital distance smaller than the distal interorbital distance in *R. aurata*), and by presenting a greater orbital margin (highest measure of orbital cavity) in *Rineloricaria* new sp. (vs. smaller orbital margin in *R. aurata*). Coloration pattern remains similar to *R. aurata* and other *Rineloricaria* species associated with leaf-litter in small streams of clear and running waters. However, this found represents the first species description for this genus for a lentic water body with a muddy sandy substrate, highlighting the importance of performing periodical ichthyological monitoring, with the aim of having an accurate knowledge of the fish diversity especially in water bodies with fishing and tourist importance like Yarinacocha Lagoon.

Keywords: Neotropical taxonomy, DNA barcoding, *Loricariinae*

Revelando la diversidad críptica de la ictiofauna en la Laguna Yarínacocha utilizando el DNA Barcoding

Katia Aylas^{1,2,*}, Daniela Núñez-Rodríguez^{1,2}, Hernán Ortega²,
Jorge L. Ramírez^{1,2}, Raquel Siccha-Ramírez^{1,2}, Rina Ramírez¹,
José Riofrío³ & Ricardo Britzke^{1,2,4}

El DNA barcoding se ha utilizado con éxito en la identificación de especies de peces y en la detección de diversidad críptica, ampliando el conocimiento sobre la ictiofauna Neotropical. Yarínacocha es una laguna de origen meándrico, que estacionalmente forma parte del río Ucayali, afluente del río Amazonas. Es una importante zona de turismo, pesca comercial y de extracción de especies para acuarismo. Nuestro objetivo fue caracterizar molecularmente la ictiofauna de la laguna Yarínacocha utilizando el marcador citocromo oxidasa subunidad I (COI) y comparar los resultados obtenidos por la identificación taxonómica previa, uti-

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Lima, Perú.

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Departamento de Ictiología, Lima, Perú.

* E-mail: kaylashernandez@gmail.com

³ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), Pucallpa, Perú.

⁴ Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador.

lizando unidades taxonómicas operacionales (MOTU) y los modelos GMYC, PTP, bPTP y BIN. La colecta se realizó en octubre (2020), incluyendo 13 estaciones y diversos hábitats (orillas, arroyos, zona limnética y pozas), utilizando distintos artes de pesca y donación de pesca acuarista. El tejido muscular o aleta fue fijado en etanol de 96° y el ADN fue extraído utilizando el kit de extracción Promega y solución salina. Para el PCR, se utilizaron los pares de *primers* para peces FISH1, FISH2 y AnosCOI. Se lograron obtener 141 secuencias para 74 especies nominales reunidas en 63 géneros, 21 familias y 7 órdenes. Los análisis de delimitación mostraron 75 MOTUs (GMYC, PTP, bPTP y BIN) correspondientes a las especies nominales identificadas previamente, únicamente *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) fue separada en dos MOTU. En el análisis de distancias intra-MOTU para especies nominales, el valor promedio fue de 0.45% con un mínimo de 0% y un máximo de 6.47% correspondientes a la especie nominal *H. malabaricus*. Nuestros resultados indican que el DNA barcoding fue congruente con la identificación taxonómica de la mayoría de especies nominales, excepto en *H. malabaricus* siendo designada como posible especie críptica, por tanto, requiere de una revisión taxonómica más profunda.

Palabras clave: Amazonía peruana, COI, peces, especie críptica, MOTU

Diversidade genética de *Parancistrus aurantiacus* (Siluriformes, Loricariidae) em corredeiras do rio Tocantins

Virgínia Coelho Bine¹, Fernanda Américo¹, Fausto Foresti¹,
Alberto Akama², Claudio Oliveira¹ & Vanessa Paes da Cruz¹

A região Neotropical abriga mais de 5,100 espécies de peixes continentais, e representa a mais rica e diversificada ictiofauna dulcícola do mundo, entretanto, parte considerável desta diversidade se encontra sob algum grau de ameaça, frente à impactos antrópicos diversos. Na ordem Siluriformes, encontramos a família Loricariidae e a subfamília Hypostominae, na qual a maioria dos espécimes são restritos à América do Sul tropical e subtropical. A espécie *Parancistrus aurantiacus*, popularmente conhecido como “cascudo borracha”, se encontra presente neste grupo e a sua distribuição ocorre nos rios Araguaia, baixo Tocantins, alto Xingu, Iriri e Ucayali. Considerando a falta de informações acerca da diversidade genética de *P. aurantiacus*, este estudo teve como objetivo caracterizar geneticamente indivíduos da espécie que ocorrem no rio Tocantins e afluentes, bem como avaliar a distribuição e as conexões existentes entre elas, utilizando marcadores genéticos de

¹ Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

² Museu Paraense Emilio Goeldi (MCT), Belém, Pará, Brasil.

polimorfismos únicos (SNPs), utilizando secuenciamento de nova geração (NGS). Foram analisadas 36 amostras de *P. aurantiacus* em cinco pontos distribuídos na bacia do rio Tocantins. Após o rastreamento de marcadores foram obtidos 4,214 SNPs para análise genética da população. A diferenciação populacional revelou um valor de F_{ST} mínimo de 0.058 e máximo de 0.088 (valor $P < 0.050$), evidenciando uma única unidade panmítica entre os pontos amostrados na bacia do rio Tocantins. Para todas as localidades, as heterozigosidade foram alta e ainda, heterozigosidade observada (H_o) apresentou valor superior à heterozigosidade esperada (H_e), associado ao coeficiente de endogamia (F_{IS}) negativo, indicando a ausência de endogamia entre os espécimes analisados. Com o programa STRUCTURE identificamos dois clusters genéticos distribuídos em todos os espécimes analisados. Assim, os resultados aqui obtidos evidenciaram alta diversidade genética na maioria das regiões analisadas e uma única população, informação importante para futuras ações de manejo de populações naturais.

Palavras-chave: Cascudo-borracha, Genômica populacional, NGS, Panmixia, SNPs

Revisión taxonómica y distribución geográfica de *Anchoviella* (Clupeiformes: Engraulidae) en el Perú

Lucero Amézquita Bejar^{1,*}, Vanessa Meza-Vargas^{1,2}
& Dario Faustino-Fuster^{1,3}

Engraulidae corresponde a peces conocidos comúnmente como sardinas. Esta familia está compuesta por 15 géneros y se encuentran distribuidos en ambientes marinos, estuarinos y aguas continentales. De estos géneros, *Anchoviella* contiene 16 especies válidas. En la última revisión del género realizada para el Perú, se registraron cuatro especies válidas (*A. bernanni*, *A. guianensis*, *A. jamesi* y *A. juruasanga*), siendo todas ellas de aguas continentales. El objetivo de este estudio es presentar una actualización de la revisión taxonómica y la distribución del género *Anchoviella* en los principales ríos amazónicos del Perú. Para ello, se revisaron 402 lotes depositados en la colección ictiológica del Museo de Historia Natural (MUSM), UNMSM; y las principales colecciones de América

¹ Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

* E-mail: lucero.amezquita@unmsm.edu.pe

² Departamento de Biología Celular y Genética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

³ Escuela de Ingeniería y Gestión Ambiental, Facultad de Ingeniería y Gestión, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Huanta, Perú.

del Norte: Auburn University Museum (AUM), Royal Ontario Museum (ROM) y Academy of the Natural Sciences of Philadelphia (ANSP). Los análisis se basaron en 20 caracteres morfométricos y seis merísticos, utilizando la más reciente terminología disponible para este género. Adicionalmente se usaron técnicas de diafanización para buscar caracteres internos que nos permita distinguir entre las especies de *Anchoviella*. La actualización de la taxonomía y distribución de las especies de *Anchoviella* registró la presencia de cinco especies (*A. carrikeri*, *A. jamesi*, *A. guianensis*, *A. bernanni* y *A. juruasanga*) distribuidas en las principales cuencas del río Ucayali, Marañón y Madre de Dios. Las especies pueden ser diferenciadas entre ellas por la posición de la aleta anal, tamaño de la maxila; así como por el número de espinas branquiales y número de vértebras y variaciones morfológicas en la osteología interna del neurocráneo. Los estudios moleculares y ecológicos para *Anchoviella* en el Perú son aún insipientes y serían los próximos pasos para complementar este estudio. Se observaron también vacíos de información en el sureste de la Amazonía peruana donde se recomienda realizar futuras colectas ya que podrían encontrarse especies de *Anchoviella*.

Palabras clave: Amazonía peruana, morfología, sardina, taxonomía, agua dulce

Ampliación de la distribución para *Alosa sapidissima* (Clupeiformes: Alosidae) y *Prionotus albirostris* (Perciformes: Triglidae) en el Océano Pacífico Norte de Baja California, México

Jorge Isaac Rosales-Vásquez^{1,*}, Vicente Anislado-Tolentino^{1,**},
Jorge Adrian Rosales-Casian^{2,***} & Luís Fernando del Moral-Flores^{3,****}

La provincia Pacífico Norte de Baja California (PNBC), ecorregión Pacífico Californiano (PC), es influenciada por la Corriente de California (CC) que genera condiciones de aguas templadas con variaciones marcadas de temperatura invierno-verano. El Niño (ENOS) o el Blob de agua caliente alteran en mayor grado las temperaturas formando corredores para la ampliación de la distribución de especies tropicales (El Niño, Blob) o de especies de aguas frías (La Niña) en la región. Este estudio establece el registro más sureño en el Océano Pacífico Norte (OPN) de la especie exótica sábalo o arenque americano *Alosa sapidissima* (Wilson, 1811) así

¹ Grupo de Investigadores Libres Sphyrna.

* Correo: carcharodon.rosales@gmail.com

** Correo: anislado@gmail.com

² Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, Baja California, México.

*** Correo: jrosales@cicese.mx

³ Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

**** Correo: delmoralfer@gmail.com

como el registro más septentrional en el PC del rubio rey *Prionotus albirostris* (Jordan & Bollman, 1890). Para febrero y abril de 2020 así como de mayo de 2022, se obtuvo material biológico y fotográfico de tres peces provenientes de la localidad denominada como El Socorro, Baja California ($30^{\circ}16'30.04''\text{N}$; $115^{\circ}53'10.41''\text{O}$), proporcionados por pescadores de la zona. Las fotografías del 2020 identifican a los peces como *A. sapidissima* por la ausencia de espinas en la primera dorsal, cuerpo moderadamente comprimido, coloración azul en el dorso y plateada en costados y vientre, línea central ventral con una quilla de escudetes y lunares negros en los costados del cuerpo. La muestra biológica de mayo de 2022 corresponde a *P. albirostris* por sus grandes aletas pectorales, tres radios libres en aletas pectorales que le permiten examinar el fondo, la primera espina dorsal aserrada en el borde anterior, manchas pálidas en los lados de los labios y una banda pálida a blanca en la aleta caudal. Los ejemplares de *A. sapidissima* amplían su distribución hacia el sur en 190 km desde la Bahía de Todos Santos, BC (2015) y para *P. albirostris* en 480 km desde la Bahía de San Hipólito, BCS (1999) hacia el norte.

Palabras clave: Rubio rey, Sábalo americano, ENOS, Blob

Índice analítico

A

abastecimiento de agua 96
Academy of the Natural Sciences of
Philadelphia 188
Acanthuriformes 53, 154
acarahuazú 92
A. carrikeri 188
Actinopteri 154
acuicultura 45, 46, 47, 134
Aequidens patricki 31
afloramiento 85
A. guianensis 187, 188
Aguirre-Velarde 55
A. hernanni 187, 188
A. jamesi 187, 188
A. juruasanga 187, 188
Akaike 54
Akama 185
Albert 33
Albula vulpes 72
Albulidae 72
Albuquerque 139
Alcántara Medrano 45, 47
Alosa sapidissima 189
Amazonas 25, 31, 79, 103, 104, 110,
119, 121, 123, 128, 138, 163,
170, 171, 183
Amézquita Bejar 187
Amphipoda 48
Anchoa nasus 72
Anchoviella 187, 188
Ancistrus 68, 123
Andinoacara stalsbergi 62
Angelote squatina armata 147
Anguila pecosa 125
Anislado-Tolentino 49, 51, 53
Anisotremus scapularis 55, 56
Anostomidae 109, 110, 113, 114,
160
Apareiodon 117, 118

Apeño Arias 61
Aphanius 38
Araguaia 185
Arapaima gigas 102
arenque americano 189
Argopecten purpuratus 45, 47
José María Arguedas 36
Armas 155
Arratia 37, 201
Artemia salina 133
A. sapidissima 190
A. sericeus 124
Aspredinidae 24
Astroblepidae 102, 144, 160
Attonitus 32
Auburn University Museum 188
Auxis thazard 72
A. variolus 124
A. vitattus 118
Aylas 183

B

Baetidae 59
bagre 66, 139
bagres 92, 150, 156, 160, 164
Bahaba taipingensis 35
Bahía de San Hipólito 190
Bahía de Todos Santos 190
Bahía Independencia 45, 46, 47
Bahía Magdalena 71, 161
B. cephalus 134
Béarez 35, 36, 201
Belonidae 72
biodiversidad 28, 64, 67, 73, 80, 84,
113, 138, 143, 158, 172, 177,
178
biofouling 45, 46, 47
biomasa 48, 76, 91, 92

Blob 189, 190
 Bloch 184, 201
 B. melanurus 120
 Boada 45
 Bogotá-Gregory 137
 Bollman 190, 201
 Bothidae 72
 Botucatu 82, 83, 93, 117, 185
 Brasco 152
 Britzke 34, 111, 113
 Brycon cephalus 133
 Bryconops 119, 120
 Bustamante 103

C

Cabo Blanco 107, 161
 Cabrera Ortiz 177
 cachema 85
 Cachi 67, 68
 Cajamarquino 173, 174
 Callaus deliciosa 85
 Callorhinchus callorhynchus 147
 Camelobaetidius 60
 Campos-León 69, 125, 147
 Canoas de Punta Sal 107
 Cañas Alva 91
 Caprellidae 48
 carachamas 92, 169
 Carangidae 72
 Carangoides otrynter 72
 Caranx caballus 72
 Caranx sexfasciatus 161
 Carcharhinus limbatus 51
 Gabriela María do Carma Santana 82
 Castro 28
 Caulolatilus affinis 72
 C. breve 170
 Centrolophidae 72
 Centropomus 35
 Chaetodon humeralis 154
 Chaetostoma 169

Chancay-Lambayeque 169
 Chang 31, 202
 Characidae 24, 32, 79, 102, 121, 144, 150, 151, 160, 166, 174
 Characiformes 33, 64, 79, 102, 106, 113, 117, 119, 122, 128, 146, 159, 164, 166, 168
 Characoidei 117
 Ch. chamissoi 48
 Cheirodon ortegai 32
 Cheirodontinae 121, 122, 127, 128
 Chernoff 33
 Chilara taylori 161
 Chilobrycon deuterodon 31, 146
 Chilota 155
 China 35
 Chincune 155
 Chironomidae 59, 156
 Chloroscombrus orqueta 72
 Chondracanthus chamissoi 45, 47
 Chuctaya 34, 121, 127
 Chuquipiondo-Guardia 78
 Chura 43, 157
 Cichlidae 102, 160
 Cichliformes 106, 168
 Clupeidae 72
 C. microps 170
 Coata 157
 Coayla Peñaloza 59
 Bernabé Cobo 36
 Cobo Gradín 59
 coco 85
 Coelho Bine 93, 185
 colección ictiológica 30, 31, 101, 123, 171, 172, 187
 Concha de abanico 45, 47
 contaminación 61, 65, 66, 144
 Cope 89
 Corahua 167
 Corahua-Jorahua 167
 Corbicula fluminea 140
 Corocoro 37

Correa 34
Corrêa de Lima 117
Corriente de California 189
Crampton 33
Creagrutus 32, 68, 106
Cretácico 38
Cryptoninfa 60
Ctenobrycon sp1. 151
Ctenobrycon sp2. 151
Cubanichthys 38
cuencas altiplánicas 28
Cueto 155
Curimatopsis quasomodoi 31
Cynoscion analis 85
Cyphocharax derhami 31
Cyprinodontidae 28, 37, 144, 157,
160
Cyprinodontiformes 28, 37, 38,
144, 159
Cyprinodontinae 37
Cyprinodontioidea 37
Cyprinodontioidei 37

D

da Silva Ribeiro 117
Leonardo Dávila 78
del Moral-Flores 53
Del Moral-Flores 189
De Rham 31
deriva 75, 76, 77
desembarque 89, 91
diagnosis 124
Diapterus 82
D. auratus 82, 83
D. aureolus 82, 83
D. brevirostris 82, 83
D. rhombeus 82, 83
Dionicio-Acedo 55
diversidad 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33,
35, 60, 63, 64, 67, 68, 76, 79,
104, 105, 106, 109, 110, 123,
124, 127, 128, 143, 145, 146,

151, 152, 153, 154, 155, 160,
162, 165, 166, 167, 168, 171,
173, 174, 178, 183
diversidad funcional 28, 29
DNA barcoding 93, 94, 112, 119,
182, 183, 184
Doncella 107
Doradidae 139

E

E. brunneus 125, 126
Echeneidae 72
Echiophis 125, 126
Echiophis brunneus 125
ecosistemas acuáticos 97, 165
E. intertinctus 126
Elasmobranchii 141, 154
electropesca 63, 155
El Niño 71, 73, 80, 189
Empetrichthys 38
endemismo 38, 61, 143, 144, 146,
155, 157, 158
Engraulidae 72, 187
Engraulis ringens 154
Engyophrys sanctilaurentia 72
Epinephelus labriformis 154
E. punctifer 126
Eretmobrycon peruanus 62
Escurra 121
especies introducidas 30, 104
Espino 143
Essequibo 119
Etropus ectenes 72
Eucinostomus sp.A 72
Exocoetidae 72

F

Farlowella 172
Faustino-Fuster 34
Ferreira Dorini 117
Figueroa 157, 159, 173

filogenia 33, 115, 116, 122, 128, 162
 Fodiator acutus rostratus 72
 fouling 46, 48
 Francelino de Melo 117, 119

G

Gallareta 152
 García-Ayala 78
 Francisco García 143
 García Gonzales 97
 gas natural licuado 84
 Gempylidae 72
 Genbank 117, 162
 Gerreidae 72, 82
 Gery 31, 32, 201
 gestión hídrica 96
 Golfo de California 125
 Golfo de Guayaquil 125
 Günther 107, 201
 Gutierrez5 45
 Gymnothorax eurygnathos 161
 Gymnotiform 137
 Gymnotiformes 33, 137, 138, 159, 168

H

hábitat artificial 85
 Haemulidae 55
 Halichoeres dispilus 107, 112
 Harold 32
 H. dispilus 107, 108
 Helogenes gouldingi 32
 Helogenidae 32
 Hemigrammus 168
 Hemiodontichthys 172
 Heptapteridae 102, 160
 Heterodontidae 141
 Heterodontus quoyi 141
 Hippocampus ingens 154
 Hisonotini 115, 116
 Hisonotus 115, 116

Holoceno 36
 Hoplias malabaricus 184
 Huachunta 155
 Huallaga 76, 77, 167, 170
 Humboldt 36, 72, 80
 Humedal Altoandino de Huaper 177
 Humedal El Paraíso 61
 humedales 61, 95, 96, 97, 165, 166, 177
 Hydroptilidae 59
 Hypoptopomatinae 115
 Hypostominae 185
 Hypsoblennius 62

I

ibis negro 178
 ictiofauna 25, 32, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 73, 76, 79, 85, 105, 111, 113, 124, 127, 143, 144, 145, 146, 149, 150, 151, 154, 159, 160, 162, 165, 166, 167, 168, 173, 183, 185
 ictiofauna neotropical 25, 113
 ictiología 30, 32, 54, 68, 102
 Ictiología continental 30, 33
 ictioplancton 74, 75, 76, 163, 164
 I. geisleri 120
 I.geisleri 120
 Iguanodectes 119, 120
 Iguanodectidae 119, 120
 infraestructura hidráulica 95, 96
 infraestructura marítima 85
 Iriri 185
 Ischyroceridae 48
 Isla Foca 80, 107, 108
 Islas Galápagos 107
 Ispi 43
 I. spilurus 120
 Itaya 78
 IUCN 94, 138, 144, 147

J

Jiménez 45, 47
Johnrandallia nigrirostris 154
Jordan 190
José Antonio Arenas 95
Juárez 152

K

Kanagusuku 69, 141, 147
Kimura 83, 105, 107, 118, 126, 201
Kner 123, 201
Knodus 68, 106
Kornfield 38, 201
Kosswigichthys 38
Kullander 31, 33, 201
Kuranaka 117

L

Laboratório de Biologia e Genética
de Peixes 82, 117
Lagler 32, 201
Lago Titicaca 28, 29, 43, 44, 157
Laguna Yarinacocha 183
Lampa 157
La Niña 189
Larimichthys crocea 35
larvas 74, 75, 77, 134, 163, 164
L. colorado 50
Lebiasina bimaculata 62
Lebiasinidae 160, 174
Lepidocybium flavobrunneum 72
Leporinus cf. parae 110
Leporinus friderici 110
Leporinus pearsoni 110
Leporinus subniger 110
Leporinus trimaculatus 110
L. guttatus 50
L. guttatus 49, 50
Flávio C. T. Lima 78
Lloclla Tineo 133

Lluta 59

L. novemfasciatus 49, 50
Lobotes pacificus 72
Lobotidae 72
longline 46
Loricaria 172
Loricariidae 79, 102, 123, 150, 151,
160, 171, 172, 174, 181, 185
lorna 85
L. peru 49, 50
Lutjanidae 53
Lutjanus 49, 53, 54, 154
Lutjanus argentiventris 53, 54, 154
Luvaridae 72
Luvarus imperialis 72

M

Machado 33
Madeira 109, 110
Madre de Dios 32, 33, 152, 172,
188
Maeridae 48
Magdalena 71, 128, 161
Majes 59
Malabarba 25, 127
Malacanthidae 72
Malavasi 147
Marañón 33, 74, 76, 77, 121, 170,
172, 173, 174, 188
Marceniuk 82
mar de Thetis 38
José A. Melo 153, 163
Menezes 33
Menticirrhus ophicephalus 85
Merluccidae 72
Merluccius gayi 72, 154
Merluccius gayi peruanus 72
Meza-Vargas 34, 63
Microlepidogaster 116
microplásticos 65, 66
Miranda Romero 80, 161
mismis 85

Mississippi 25
 Moenkhausia 79, 151
 Moina macrocopa 133
 mojarrilla 85
 Morona 74, 75
 mortalidad 43, 44, 56, 90, 133, 134
 Moya Vásquez 91
 Mugil cephalus 62
 Mugilidae 62
 Mullidae 72
 Muñoz-Guerra 61
 Museo de Historia Natural 31, 61,
 63, 65, 67, 74, 76, 101, 105,
 111, 121, 123, 143, 145, 149,
 151, 153, 155, 157, 159, 163,
 165, 167, 169, 171, 173, 174,
 177, 181, 183, 187
 Mustelus mento 154
 Mylossoma Albiscopum 89

N

Nanocheirodon 128
 Narcine entemedor 72
 Narcinidae 72
 Naucrates ductor 72
 Nolasco 101
 Nueva-Maizal 152
 Núñez 34, 181, 183

O

Oaxaca 49, 50, 51, 53, 54
 Oberdorff 33
 O. ctenolepis 158
 Olano Caman 103
 Oligosarcus 24
 Oliveira1 82, 93, 115, 185
 Onconeura 60
 Oncorhynchus mykiss 103, 156,
 174
 Ophichthidae 125
 Ophichthus triserialis 72

Ophichthyidae 72
 Opisthonema libertate 72
 Oreochromis niloticus 178
 Orestias 28, 29, 37, 38, 43, 157, 158
 Orestiini 37
 O. richersoni 158
 Orinoco 119, 128
 Ortega 30, 32, 65, 201, 202
 Osteoglossum bicirrhosum 102
 Ostos-Rojas 95
 Otothyris 115

P

Pacheco 84
 paco 92
 P. albirostris 190
 Paniagua 63
 Pantanos de Villa 95, 96
 Paracetopsis atahualpa 146
 Paraguaçu 116
 Paralichthyidae 72
 Paralonchurus peruanus 85
 Paraná-Paraguai 119
 Parancistrus aurantiacus 185
 Parenti 37, 201
 Pargo Coyotillo 53
 Parker 38, 201
 Parodon 117, 118
 Parodontidae 117, 118
 Parotocinclus 115, 116
 Parque Nacional Yanachaga Chemi-
 llén 63
 Pauly 50, 52, 54, 201
 P. aurantiacus 185, 186
 peces neotropicales 23, 26, 32, 95
 Peprilus snyderi 72
 Perciformes 55, 82, 102, 154, 159,
 189
 P. guyanensis 118
 Phenacorhamdia 79
 Philippi 69, 147, 201
 Photidae 48

Phyla 48
Piabucus 119, 120
Pichis 105, 106
Pimelodidae 24, 65, 75, 77, 91, 149,
150, 160, 164
Pimelodus blochii 65, 66
Pinto Carvalho 23
Pisco 97, 98
planificación hídrica 95
Plegadis falcinellus 178
P. melanostoma 120
Poeciliidae 62
Polydactylus approximans 72
Polynemidae 72
Polysiphonia 48
Pomacanthus zonipectus 154
Potamotrygon motoro 102
Prionotus albirostris 189, 190
Prionotus stephanophrys 72
Prochilodus nigricans 118
Prodontocharax 122
prueba de Tukey 134
Pseudocarcharias kamoharai 72
Pseudocarchariidae 72
Pseudopeneus grandisquamis 72
Pseudorestias 37
Pseudotocinclus 115
Pseudotothyris 115
Pterodoras granulosus 139
Punta Aguja 71
río Puyango-Tumbes 146

Q

Quebrada Pintuyacu 78
Quintana Effio 80
Roberto Quispe 76, 149

R

Ramírez 34, 113, 123
Jorge L. Ramírez 113
Rangel Moreira 119

R. argenteofuscus 113, 114
Raunelli 171, 173
R. aurata 182
recursos hídricos 97, 98
red de enmalle 85
regulación hídrica 96
Reis 33
R. elongatus 114
Remora remora 72
Rhinoptera steindachneri 72
Rhinopteridae 72
Rhizoprionodon longurio 51
Rhytidodus 113, 114
Ribeiro da Silva 115, 117, 119
Ricardo Jiménez 47
Rineloricaria 181, 182
José Riofrío 89, 183
Riofrío-Quijandría 89
Rivas-Collazos 95
R. lanceolata 181
R. lauzannei 114
R. microlepis 113, 114
R. morrowi 181
Róbalo 35
Robaloscion wieneri 35, 36
Rodríguez Chu 133
Roeboides affinis 151
María del Carmen Rojas 74
Rosado-Salazar 55
Rosales-Casian 189
Rosales-Vásquez 51, 53, 189
Rosen 31
Matheus M. Rotundo 82
Royal Ontario Museum 188
Ruiz-Tafur 78
R. wolfei 181

S

sábalo 134, 189
Sábalo 133, 190
Saccoderma 128
Saccodon 117

- Salcedo 34
 Salminus 79
 Salmonidae 174
 São Francisco 116, 119
 Sardinops sagax 72
 S. armata 70, 147, 148
 Sauvage 35, 202
 S. californica 70
 Schaefer 33, 115
 Schedophilus haedrichi 72
 Schizolecis 115
 Schoenoplectus californicus 178
 Schwarzhans 36, 201
 Sciaena starksi 36
 Sciaena wienieri 36
 Sciaenidae 72
 Scombridae 72
 Scorpaena plumieri mystes 72
 Scorpaenidae 72
 S. dumeril 70
 Selene peruviana 72
 Shitari 181
 Siccha 34, 183
 Siguas 59, 60
 Siluriformes 24, 33, 64, 65, 77, 79,
 102, 106, 115, 123, 139, 144,
 146, 149, 159, 164, 166, 168,
 181, 185
 da Silva Ribeiro 117
 Simuliidae 59
 Simulium Metrichia 60
 sinapomorfías 37
 Sopoapa 152
 Sotil 69
 Sphyrenidae 72
 Sphyaena ensis 72
 Sphyrna lewini 51
 Squatina armata 69, 147
 Squatina californica 69, 70
 Squatinidae 69, 147
 Squatiniformes 69, 147
 Steindachnerina guentheri 151
 Steindachnerina quasimodoi 151
 Stellifer minor 85
 Stenothoidae 48
 Stromateidae 72
 Strongylura exilis 72
 Sturisoma 171, 172
 Sturisoma nigrirostrum 172
- T
- Tahuayo 91
 Tambopata 32
 Tam Málaga 97
 Tapia 45
 taxonomía integrativa 102
 tejidos de peces 101
 Teleostei 117, 119
 Teleosteo 125
 Teles Pires 139
 Thalassoma lucasanum 154
 tiburones 51, 141, 154
 Tlapa Cortés 51
 Tocantins 185, 186
 Torgersen 137
 Torres-Cortés 49
 totora 178
 Trachinotus kennedyi 72
 Trachinotus paitensis 72
 transferencia de agua 169, 170
 Tres Fronteras 137, 138
 Trichiuridae 72
 Trichiurus lepturus 72
 Trichomycerus aff. rivulatus 155
 Trichomycteridae 144, 160, 174
 Trichomycterus 155
 Trichomycterus rivulatus 155
 Triglidae 72, 189
 Triportheus angulatus 151
 T. rivulatus 155
 trucha arcoíris 103, 156
 Tschudi 55, 202
 río Tumbes 145, 146, 165
 Tyrrelia 60

U

Ucayali 30, 33, 65, 68, 89, 90, 105,
149, 163, 172, 181, 183, 185,
188
Ulva 48
Umbrina xanti 72
unidades hidrográficas 97, 165
unidades taxonómicas operacionales
184

V

Valenciennes 37, 202
Gian Pier Valenzuela 109, 113
Silvia Valenzuela 145
Vargas Rojas 91
Vari 31, 32, 33, 201, 202
Varicharax nigrolineatus 32
Vélez-Zuazo 84
Venegas 32, 202
Vieja 152
Vila Pinto 37
Vilcanota 143
Vildoso 84
von Bertalanffy 90

W

Wakida-Kusunoki 53
Washington 32, 33, 84
Weitzman 33
Williams Vari 31, 202
Wilson 189, 202

X

Xingu 185
Xiphophorus hellerii 178

Y

Yacca-Ruiz 67
Yarinacocha 181, 182, 183

Yuyo 45, 48

Z

Zapatilla 157
Zavala 107
Zavalaga 147
Zavaleta-Flores 89

Referencias

- Arratia, G., Vila, I., Lam, N. Guerrero, C. J. & Quezada, C. (2017). Morphological and taxonomic descriptions of a new genus and species of killifishes (Teleostei: Cyprinodontiformes) from the high Andes of northern Chile. *PLOS ONE*, 12(8), e0181989.
- Bearez, P. & Schwarzhans, W. (2013). Robaloscion, a new genus for *Sciaena wieneri* Sauvage, 1883 (Teleostei, Sciaenidae) from the southeastern Pacific, with clarification of the taxonomic status of *Sciaena starksi* Evermann & Radcliffe, 1917. *Cybium, International Journal of Ichthyology*, 37(4), 273-279.
- Eigenmann, C. H. & Eigenmann, R. S. (1889). Notes from the San Diego Biological Laboratory. The fishes of Cortez Banks. *The West American Scientist*, 6, 123-132.
- Gery, J. & De Rham, P. (1981). Un nouveau Poisson characidé endémique du bassin du Rio Tumbès au nord du Pérou, *Chilobrycon deuterodon* n. g. sp. (Characoidei). *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, 8(1), 7-12.
- Jordan, D. S. & Bollman, C. H. (1890). Scientific results of explorations by the U. S. Fish Commission steamer Albatross. No. IV.—Descriptions of new species of fishes collected at the Galápagos Islands and along the coast of the United States of Colombia, 1887-88. *Proceedings of The United States National Museum*, 12(770), 149-183.
- Kimura, M. (1980). A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution*, 16, 111-20. <https://doi.org/10.1007/BF01731581>
- Kner, R. (1854). *Die Hypostomiden. Zweite Hauptgruppe der Familie der Panzerfische. (Loricata v. Goniodontes)*. Aus der Kaiserlich-Königlichen hof- und Staatsdruckerei.

- Kullander, S. O. (1984). Cichlid fishes from the La Plata basin. Part V. Description of *Aequidens plagiozonatus* sp. n. (Teleostei, Cichlidae) from the Paraguay River System. *Zoologica Scripta*, 13(2), 155-159.
- Lagler, K. F. et al. (1977). *Ichthyology*. Second edition. Wiley.
- Ortega, H. & Vari, R. (1986). *Annotated Checklist of the Freshwater Fishes of Perú*. Smithsonian Institution Press.
- Parenti, L. (1984). A taxonomic revision of the Andean Killifish genus *Orestias* (Cyprinodontiformes, Cyprinodontidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 178(2), 107-214.
- Parker, A. & Kornfield, I. (1995). Molecular perspective on Evolution and Zoogeography of Cyprinodontid Killifishes (Teleostei: Atherinomorpha). *Copeia*, 1, 8-21. <https://doi.org/10.2307/1446795>
- Pauly, D. (1984). *Fish Population Dynamics in Tropical Waters: A Manual for Use with Programmable Calculators*. International Center for Living Aquatic Resources Management.
- Philippi, R. A. (1887). *Los fósiles terciarios i cuaternarios de Chile*. F. A. Brockhaus.
- Vari, R. P. & Chang, F. (2006). *Cyphocharax derhami*, a new species (Ostariophysi: Characiformes: Curimatidae) from northeastern Peru. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 17(1), 93-96.
- Vari, R. P. & Géry, J. (1980). *Cheirodon ortegai*, a new markedly sexually dimorphic cheirodontine (Pisces: Characoidea) from the Río Ucayali of Peru. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 93(1), 75-82.
- Vari, R. P. & Ortega, H. (1986). *The catfishes of the neotropical Family Helogenidae (Ostariophysi: Siluroidei)*. Smithsonian Institution Press. <https://doi.org/10.5479/si.00810282.442>
- Vari, R. P. & Williams Vari, A. (1989). Systematics of the Steindachnerina hypostoma complex (Pisces, Ostariophysi, Curimatidae), with the description of three new species. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 102(2), 468-482.

Compilación de resúmenes



Del 15 al 17 de diciembre de 2022

Organizado por



Con el apoyo de:



Auspician:



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

