

ISSN 1315-642X (impresa)
ISSN 2665-0347 (digital)

ANARTIA

Publicación del Museo de Biología de la Universidad del Zulia



Facultad Experimental de Ciencias
Universidad del Zulia

Diciembre
2024

39

ANARTIA es una revista científica que publica artículos originales, en el área de las Ciencias Naturales, editada por el Museo de Biología de la Universidad del Zulia (MBLUZ), Facultad Experimental de Ciencias, Maracaibo, Venezuela.

Serán considerados para su publicación, artículos inéditos redactados en español o inglés. La revista puede ser adquirida mediante canje con publicaciones similares y/o por compra. La tarifa es individual y varía según el costo de cada edición.

El comité editorial de *Anartia* agradece a los investigadores y especialistas nacionales y extranjeros que han sido revisores y evaluadores de los trabajos científicos publicados en este número. Las revisiones críticas de nuestros manuscritos son fundamentales para el mantenimiento de la calidad académica de la revista.

ANARTIA is a scientific journal that publishes original articles in the fields of the natural sciences, edited by the Museum of Biology of the University of Zulia (MBLUZ), Experimental Faculty of Sciences, Maracaibo, Venezuela.

Unpublished articles written in Spanish or English will be considered for publication. This journal can be acquired by exchanging similar publications and/or by purchase. Prices are individual and vary according to the cost of each edition.

The editorial board of *Anartia* thanks to all those foreign and national researchers and specialists who collaborated as manuscript reviewers for this issue. The critical reviews of our manuscripts are fundamental for keeping the high standards of academic quality of this journal.

Editor

Tito R. Barros

Co-Editores

Gilson A. Rivas
Jim L. Hernández R.

Comité Editorial

Miguel A. Campos Torres
Universidad del Zulia, Venezuela

Jorge Carrillo Briceño
Universität Zürich, Suiza

Ángel Fernández
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela

Robert C. Jadin
University of Wisconsin, EEUU

Michael Jowers
Universidade do Porto, Portugal

Oscar M. Lasso-Alcalá
Museo de Historia Natural La Salle, Venezuela

Aurélien Miralles
Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia

Hiram Moreno
Museo de Ciencias Naturales, Fundación Museos Nacionales, Venezuela

Jorge Luiz Silva Nunes
Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Walter E. Schargel
The University of Texas at Arlington, EEUU

Los trabajos publicados en
Anartia, aparecen referidos en:
Biological Abstracts
Zoological Record
Revenicyt



Universidad del Zulia

Judith Aular de Durán
Rectora

Clotilde Navarro
Vicerrector académico

Marlene Primera
Vicerrectora administrativa (E)

Ixora Gómez
Secretaria (E)

Facultad Experimental de Ciencias



José G. Ortega Fernández
Decano

Ana B. Cáceres
Directora de Investigación

Esta revista fue impresa en papel
alcalino

This publication was printed on acid-free paper that meets the minimum requirements of the American National Standard for Information Sciences-Permanence for Paper for Printed Library Materials, ANSI Z39.48-1984

Esta publicación contó con auspicios del
Paleontological Institute and Museum,
University of Zurich (Suiza).



Paleontological Institute and Museum
University of Zurich

Portada:

Los primeros procesos de domesticación del maíz en lo que actualmente es México, se extendieron posteriormente a Sudamérica. Vestigios de mazorcas descubiertos en el estado Lara, Venezuela, asociados a manufacturas de la tradición cerámica Tocuyanoide son un ejemplo que refleja la diversidad morfológica del maíz resultante de múltiples procesos de domesticación e intercambio. El contexto funerario de la cueva donde se hallaron los restos de raquis aquí ilustrados incluye una figurina que por sus proporciones corporales y la presencia de una cola ondulada se interpreta como la representación de un perro doméstico. La imagen nos refiere en este volumen a la reseña de Sánchez-Villagra del libro reciente de José Iriarte sobre la arqueología de la gran Amazonia. Diseño de Jorge Carrillo-Briceño, fotos de Diego Vargas, Arturo Jaimes y colaboradores del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas IVIC.

SE ACEPTAN CANJES

Los manuscritos deben enviarse como datos adjuntos por correo electrónico a:
Tito R. Barros (tbarros@fec.luz.edu.ve) o **Gilson A. Rivas** (grivas@fec.luz.edu.ve).

Diseño de portada:
Juan Bravo (bravjuan@gmail.com)

Cualquier correspondencia en físico que esté relacionada con *Anartia*
también podrá dirigirse a:
ANARTIA. Universidad del Zulia, Facultad Experimental de Ciencias,
Museo de Biología de LUZ (MBLUZ). Apartado 526. Maracaibo 4011, Estado Zulia,
Venezuela. Tel. Fax ++58 261 4127755.

Diagramación e impresión:
Ediciones Astro Data, S.A.
edicionesastrodata@gmail.com
Maracaibo - Venezuela.

Contenido

- 5 Sobrevaloración de la salinidad en la eutroficación: necesidad de un nuevo modelo descriptivo e hidrodinámico para el lago de Maracaibo
Carlos Luis Bello C.
- 7 Editorial
- ARTÍCULOS**
- 9 Population dynamics of *Pseudoplatystoma metaense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007 (Pisces, Siluriformes: Pimelodidae) from the northwestern Orinoco River Basin
Alfredo Pérez & Donald C. Taphorn
- 22 Líneas de Estasis Centroidal (LEC): una hipótesis empírica con alto contenido teórico, para evaluar formas animales
Juan Elías García-Pérez
- SELECCIÓN DEL EDITOR**
- 28 Mostrar e instruir bajo un gobierno ilustrado: la cristalización del Museo Nacional de Venezuela
Hiram A. Moreno C.
- NOTAS**
- 43 Nuevos registros de *Albunea catherinae* Boyko, 2002 y *Albunea paretii* Guérin-Méneville, 1853 para Venezuela (Crustacea: Albuneidae)
Carlos Lira & Jonathan Vera-Caripe
- 47 Early records of *Neomonachus tropicalis* (Gray, 1850) in Venezuela (Mammalia, Pinnipedia: Phocidae)
Ángel L. Vilorio, L. Sánchez & Y. Briceño

RECENSIONES

- 52 *Iriarte, José: The Archaeology of Amazonia. A Human History*
Marcelo R. Sánchez Villagra
- 59 *Pérez Martínez, Patricia Lucía & Michelle Alexandra Gómez Delgado: Santa Fe y sus huevos color Luna*
Hedely J. Guada

Sobrevaloración de la salinidad en la eutroficación: necesidad de un nuevo modelo descriptivo e hidrodinámico para el lago de Maracaibo

Carlos Luis Bello C.†

*Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia.
Maracaibo 4011, Zulia, Venezuela.*

En un análisis sobre los distintos trabajos de investigación realizados en el lago de Maracaibo no existen referencias sobre las características del cono hipolimnético bajo la óptica de que este represente un tipo de lago que se caracteriza por un gradiente diferencial de salinidad, aunque todos se refieren a la misma. Con esto quiero decir que, aunque se disponía de la información, ésta se suscribió a una clasificación de tipo holomítico, en donde la estratificación del agua, determinada por la temperatura, separa las distintas capas de acuerdo a como penetra la luz y sus diferentes absorbancias con la profundidad, incrementando la temperatura en la superficie y disminuyendo progresivamente en profundidad. Existe, por lo general, circulación total en la columna de agua. La densidad del agua presenta un comportamiento relacionado con dicha temperatura; un comportamiento típico de los lagos de agua dulce. En contraposición existen algunos lagos que no presentan estratificación completa; en ellos las capas profundas no se mezclan con la masa principal del agua. Los estratos de agua de estos lagos son muy peculiares y se designan con tres términos distintos a los usados para los lagos holomíticos normales. El estrato más profundo, que permanece sin mezclarse, constituye el monimolimnio. Por encima de él está el mixolimnio que sufre una circulación periódica. Estos dos estratos se hallan separados por un gradiente de salinidad, denominado quimolimnio. Una concentración salina de 1 g/l aumenta la densidad del agua en aproximadamente 0,0008. Este cambio del peso específico es muy grande al compararlo con los cambios de densidad asociados con la temperatura. La diferencia de densidad entre 4 y 5 °C es de 0,0008, requiriéndose sólo 10 mg/l de concentración de sal para obtener el mismo efecto de resistencia a la mezcla. Esta diferencial de la temperatura determinada por la salinidad se denomina meromixis y se podría generalizar a todo el lago de Maracaibo, sin embargo, es en el

como mal denominado hipolimnético, donde esta clasificación se destaca sobremanera. De acuerdo a los estratos definidos anteriormente el nombre más adecuado sería “Cono monimolimnético”. El cono lo clasificaríamos de acuerdo a los orígenes que determinan su estratificación como una meromixis parcial ectogénica. Es posible que a este fenómeno contribuyan de manera aditiva los grandes aportes de materia orgánica, aunque esta tiende a ser más inestable. El cono puede ser más claramente definido como una meromixis parcial ectogénica-biogénica. Indudablemente será más estable por los aportes de salinidad.

Entonces, el lago de Maracaibo estaría constituido por tres capas, el monimolimnio que nunca se mezcla, análogo al hipolimnio; el quimolimnio que representa la zona de gradiente de la temperatura y salinidad (metalimnio) y el mixolimnio que representa la capa de mezcla, y que se ve fuertemente afectado por el viento, descarga de ríos, etc., equivalente al epilimnio de los lagos holomíticos, y que representa las aguas de mínima densidad salina (por lo general aguas dulces).

La mayoría de los trabajos tienden a describir el efecto de los cambios en la forma del cono en las distintas épocas del año. Por lo general, el cono se aplasta y se acerca al fondo del lago durante la época de lluvias, perdiendo su forma de cono. Durante el periodo seco, los ríos que fluyen al lago merman su caudal y la descarga es menor, por ello el peso sobre la columna salina disminuye, la cual recupera su forma de cono, y como señalan los trabajos, mantiene sus concentraciones salinas y de otros elementos químicos casi intactas. Resulta curiosa esta rápida recuperación, aún en épocas posteriores a la descarga de grandes volúmenes de agua por periodos lluviosos copiosos, como ocurre con La Niña. Durante estos periodos lluviosos se dice que el cono es disuelto por la fuerza del agua dulce y que desaparece. Creo que en la realidad esto no ocurre, y lo que se debería

observar con un análisis que comprenda esta idea, es que el cono podría cubrir casi toda la superficie del fondo del lago, pero con un espesor de pocos centímetros o desplazarse a zonas fuera del sitio acostumbrado. Es más probable que se achate de manera muy drástica. Una rápida recuperación de las condiciones químicas del cono después de estas lluvias torrenciales resulta poco probable. Si esto que estoy diciendo es verdad, significa que la información disponible sobre la dinámica hidrológica del lago y sus modelos de funcionamiento deben ser revisados y adaptados a esta nueva realidad.

Los estudios sobre la dinámica del epilimnion, considerados ahora como una capa mixolimnética, presentan otro matiz. Los estudios de las características de la distribución físico-química y biológica de perfiles verticales del lago, y en especial del cono, fueron interpretados de manera equívoca durante todos estos años. Todos los datos obtenidos hasta un metro de profundidad por distintos investigadores e instituciones deben ser reinterpretados o desechados.

Esbozaré, hipotéticamente, cuál podría ser la dinámica hidrológica del lago y su cono. La cuenca del lago de Maracaibo es centrípeta e interna y con una salida al mar. La mayoría de los grandes ríos del mundo, presentan cuencas dendríticas con salida abierta al mar, formando deltas y estuarios. Desembocan estos ríos sobre la plataforma continental del mar y se desparraman con todos sus elementos de acuerdo a una serie de condiciones locales; pendiente de la plataforma marina, caudal del río, transporte de sedimentos, si son aguas blancas o negras, la vegetación, el clima, la precipitación y la temperatura. Existe, de acuerdo a estas condiciones, una clasificación de los estuarios y deltas.

El lago de Maracaibo es atípico de acuerdo a su cuenca centrípeta e interna y no se asemeja a otros estuarios o inicio de formas deltaicas de otras partes del mundo. La creación de un canal artificial permite un mayor contacto con el mar y una salida más expedita de las aguas dulces acarreadas por los ríos al lago. Los ríos se convierten en vectores de fuerza que influyen con su masa, sobre la masa de agua salada que entra por el canal artificial, desplazándolas de acuerdo a su volumen y energía potencial. El movimiento de estas aguas saladas ocurrirá en el fondo del lago de acuerdo a su mayor densidad. Estas aguas marinas del fondo por definición (presentan una alta resistencia térmica), nunca se mezclan. Las aguas dulces, sobre todo en época de lluvias, ocupan todo el perfil de profundidad desde su desembocadura en el lago ya que empujan y desplazan las aguas salinas del fondo. Es decir, que el lago presenta condiciones holomícticas en las zonas de gran influencia de los ríos. Los ríos de mayor caudal tendrán mayor influencia sobre el movimiento de estas aguas salinas y su ubicación en el lago de Maracaibo.

Que el lago presente una cuenca interna que no desemboca directamente en el mar sino a través de un estrecho, define algunos aspectos de la hidrodinámica; las aguas dulces tienden a salir por arriba y por los márgenes del estrecho. Por el fondo y por la margen contraria entra el agua del mar. A todo esto hay que sumarle el efecto de las mareas que al igual que los ríos, pero de manera más periódica y regular, permite mayor o menor entrada de aguas marinas de acuerdo a su volumen y energía potencial. Se debe considerar también la fuerza de Coriolis debido a la gran masa de agua del lago. Sin embargo, sus efectos deben ser más evidentes en las capas del mixolimnion. Es por toda esta dinámica, que resulta lógico pensar que el lago de Maracaibo es realmente un lago meromíctico.

Si consideráramos por un momento, que los ríos cesen sus caudales o los disminuyan apreciablemente, como se observa para algunas épocas de sequías extremas, el cono monimolimnético cubriría grandes extensiones del fondo a la superficie y se podrían observar claramente los estratos mencionados, típicos de los lagos meromícticos.

La denominación de parcial, se refiere a que las aguas más saladas y pesadas que se deberían mantener en el fondo son empujadas a la costa oriental del lago debido al poderoso efecto del río Catatumbo y a los otros ríos que generan los patrones de corrientes que se crean en el lago, junto con las mareas y el viento. Toman la forma de cono análogamente, al igual que un vórtice creado por una licuadora, desplazada fuera del centro. Este enfoque sobre la dinámica del lago permite comprender los efectos de la cuña salina y cuya formación probablemente sea antigua, pero menos marcada.

Resulta indudable, de acuerdo con los datos suministrados por algunos investigadores, que en el siglo pasado hubo un incremento general de la salinidad por el dragado del canal de navegación a lo largo del estrecho. Un incremento salino de 2‰ en el lago de Maracaibo, además ha elevado la estabilidad en el cono. Un cálculo de la resistencia térmica relativa en un perfil del cono revelaría cuáles son las fuerzas y efectos necesarios para que el viento o las corrientes pudieran romper y mezclar las aguas que forman el cono. En mis estimaciones preliminares he podido observar valores relativamente altos, comparados con los que se obtienen para los lagos holomícticos.

Estas consideraciones e indicios me han convencido de la necesidad de aceptar que hemos venido manejando una noción limnológica errónea del lago de Maracaibo, un sistema no holomíctico sino meromíctico, y sobre esta base, por muchos años fallida, también sobreestimando los efectos de la salinidad del lago en su proceso de eutrofización. Se impone la necesidad de un nuevo modelo descriptivo e hidrodinámico del lago de Maracaibo.

Editorial

Anartia, publicación del Museo de Biología de la Universidad del Zulia, con 36 años de trayectoria editorial, es una revista periódica, semestral, esencialmente de zoología y disciplinas conexas, particularmente de su historia. En esta oficina editorial creemos que se convirtió en una de las revistas de ciencias naturales más destacadas de Venezuela, y ya es un instrumento de divulgación importante de la zoología en el ámbito suramericano. Cerramos el año 2024 con la firme intención de ajustar y regularizar las fechas de publicación, mejorar los criterios orientadores de contenidos para atraer contribuciones de mayor relevancia, y gestionar consecuentemente su inclusión en algunas prestigiosas bases de datos internacionales de citas y resúmenes. Cualquier avance al respecto resultará en mayor interés de sus lectores y usuarios y elevará significativamente la cantidad y exigencia de los potenciales contribuyentes a sus páginas.

Próximamente ampliaremos el número de integrantes del comité editorial, cuidando de involucrar expertos en otras disciplinas que nos ayuden a expandir una noción heterodoxa de las ciencias zoológicas. Nuestro reto es centrarnos en la zoología clásica, pero también abrir espacios a sus relaciones lejanas. Explayando intereses perseguimos no sólo ampliar el público lector, sino también captar contribuciones originales de relevancia que se encuentren sobre los límites difusos del estudio de los animales, solapándose con los más diversos campos del conocimiento: historia, filosofía, antropología, geología, astrobiología, ética, metodología, teoría ecológica, geografía, etc.

Esta trigésima novena entrega ejemplifica bien las aspiraciones previamente expuestas. Recibimos de parte del Dr. José Elí Rincón, profesor del Departamento de Biología de la Facultad Experimental de Ciencias de la Universidad del Zulia, un cortésimo manuscrito recuperado de los archivos del fallecido y siempre bien recordado profesor Carlos Luis Bello, fundador de la cátedra de limnología en dicho departamento, que introduce una visión conceptual, inédita y revolucionaria, del lago de Maracaibo. Se trata de una nota evidentemente inconclusa y que pareciera haberse escrito como introducción a su *magnus opus*, con la que Bello habría descalabrado las interpretaciones previas del sistema lacustre del occidente de Venezuela. Fue menester

realizar ajustes para dar cierre a las importantísimas ideas que el autor lamentablemente dejó claramente esbozadas, pero sin desarrollar y que, no obstante, contienen el germen o hacen de núcleo a lo que puede ser uno de los más prometedores reinicios de tarea para los limnólogos interesados en la cuenca del lago de Maracaibo. *Anartia* detectó en el asunto tan reveladora importancia que, sin tratarse propiamente del temario central de la revista, y en consideración a que parte de su comité editorial (incluyendo fundadores) interactuamos con su autor como discípulos u ocasionalmente haciendo equipo de trabajo, decidió su publicación expedita. Invitamos a los lectores a imaginar el impacto de lo que allí se manifiesta sobre la zoología de la región del lago.

Así mismo, advertirán los lectores que la imagen de nuestra portada actual tiene en apariencia poco que ver con la zoología. Escogimos la composición ofrecida amablemente por el Dr. Marcelo Sánchez-Villagra del Instituto de Paleontología de la Universidad de Zürich, amigo estimable, consecuente y contribuyente con la causa de esta revista, precisamente para defender los conceptos que venimos emitiendo en estas líneas, de dilatar hasta donde más podamos los alcances del solapamiento de todo lo posible con todo lo que pueda ser relacionado con el mundo animal –que incluye a los humanos–. Es una ilustración complementaria a la extraordinaria reseña del libro sobre arqueología del Amazonas que ha redactado Sánchez-Villagra y que aquí se publica más a la manera de ensayo crítico, variando ligeramente el formato tradicional.

Este número trae otra contribución interesante y poco ortodoxa, relativa a una parte menos conocida de la historia de los museos de ciencias naturales en Venezuela. Es presentada como la Selección del Editor, escritura a cargo de Hiram Moreno, curador principal de las colecciones de historia natural más antiguas que se resguardan en Venezuela, actualmente en los fondos del Museo de Ciencias Naturales (Caracas), quien habiendo escogido este medio, honra con su vocación de pensador, la amistad y respeto que profesa a la iniciativa *Anartia*.

Los demás artículos, notas y reseñas que hoy se publican en este conjunto, pertenecen al dominio amplio de

las disciplinas zoológicas. Incluyen novedades de metodología, ecología animal, faunística, distribución geográfica e histórica.

Este es un año importante para las ciencias naturales en Venezuela. Se cumplieron 100 años del nacimiento de Humberto Fernández-Morán, médico, investigador científico, tecnólogo y prohombre de la institucionalización científica en Venezuela, uno de los numerosos precursores de la modernidad nacional, que se vieron en la necesidad de salir de la región zuliana a otras ciudades de Venezuela y allende el país, para recibir la educación universitaria formal que no pudo ofrecer Maracaibo entre 1904 y 1946.

Si bien de la obra de Fernández-Morán se exaltan sobre todo los aspectos más conocidos de sus logros tecnológicos

y descubrimientos relacionados con la microscopía electrónica y las neurociencias, no está ausente en su admirable trayectoria la investigación del elemento animal: hizo su tesis en Munich, trabajando con células de crestas de *Gallus gallus* [1944], estudió ultraestructuras en los receptores de luz del ojo compuesto de los insectos [1958, 1961], investigó la anatomía celular del páncreas de roedores [1960] y llegó a publicar varios estudios sobre la estructura fina y la fisiología de las fibras nerviosas de algunas especies de vertebrados (no humanos). Es por ello, y por el respeto que le deben las instituciones científicas de su ciudad natal, y de Venezuela, que la conmemoración de su centenario también tiene honrosa cabida en esta revista.

Los Editores

Population dynamics of *Pseudoplatystoma metaense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007 (Pisces, Siluriformes: Pimelodidae) from the Northwestern Orinoco River Basin

Dinámica poblacional de *Pseudoplatystoma metaense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007 (Pisces, Siluriformes: Pimelodidae) en la cuenca noroccidental del río Orinoco

Alfredo Pérez¹ & Donald C. Taphorn²

¹Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciência e Tecnologia (ICET), Programa de Pós-graduação de Ciência e Tecnologia dos Recursos Amazônicos. Campus I, Tiradentes, Itacoatiara, AM, Brasil

²BioCentro, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ), Guanare, Portuguesa, Venezuela

Correspondence: alfredo.perez@ufam.edu.br

(Received: 24-10-2024 / Accepted: 01-11-2024 / On line: 31-12-2024)

ABSTRACT

The Matafraile catfish (*Pseudoplatystoma metaense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007) is the second most important commercial species in the Apure River region. This species, besides being one of the most abundant, is under strong fishing pressure, and despite its commercial importance, there is no information on its population dynamics and exploitation patterns, which is crucial to guide its sustainable management. The objective of the present study was to generate essential biological parameters to determine the status of the *P. metaense* stock in the Apure River basin, based on size frequency data, collected monthly from commercial landings during the period 1996 - 2003. Some of the population parameters of the species were estimated through empirical relationships and analyzed using fishery stock assessment models (Beverton & Holt 1957). The Yield per Recruit (Y/R) and Biomass per Recruit (B/R) model analyses showed that *P. metaense* is over-exploited, as shown by these growth and recruitment descriptors. The current fishing exploitation rate of 0.86 exceeds the Biological Reference Points estimated in 1996 ($E_{max} = 0.58$), confirming that the stock of *P. metaense* in the Apure River is being over-exploited above sustainable levels. The mean size of fish landed in 2003 ($L_{mean} = 64.90$ cm TL) shows that fish are being caught below the mean length of sexual maturity ($L_m = 62.88$ cm TL). Likewise, the fishing mortality rate ($F_{2003} = 0.95$) was higher than the optimal reference point ($F_{msy} = 0.95$). Actions must be taken to monitor the resource to allow its recovery and the size of the fish at first capture to reach acceptable levels ($L_c = 54$ cm TL).

Keywords: Apure River, Matafraile catfish, overfishing, population dynamics, Venezuela.

RESUMEN

El bagre Matafraile (*Pseudoplatystoma metaense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007) es la segunda especie comercial dominante en la región del río Apure. Esta especie, además de ser una de las más abundantes, se encuentra bajo una fuerte presión pesquera, y a pesar de su importancia comercial, no existe información sobre su dinámica poblacional y patrones de explotación, lo cual es crucial para orientar su manejo sostenible. El objetivo del presente estudio fue generar parámetros biológicos esenciales para determinar el estado del stock de *P. metaense* en la cuenca del río Apure, con base en datos de frecuencia de tallas, recolectados mensualmente de los desembarques comerciales durante el período 1996 - 2003. Los parámetros poblacionales de la especie fueron estimados a través de relaciones empíricas y analizados usando modelos de evaluación de stocks pesqueros (Beverton & Holt 1957). Los análisis del modelo de Rendimiento por Recluta (Y/R), y Biomasa por Recluta

(B/R), mostraron que *P. metaense* está sobreexplotado, evidenciando sobrepesca de crecimiento y de reclutamiento. La tasa de explotación pesquera actual de 0,61 superando los puntos de referencia biológicos estimados en 1996 ($E_{max} = 0,50$), lo que confirma que el stock de *P. metaense* en el río Apure está siendo sobreexplotado por encima de los niveles sostenibles. La talla media de primera captura desembarcados en 2003 ($L_c = 54,00$ cm LT), muestra que los peces están siendo capturados por debajo de la talla media de madurez sexual ($L_m = 62,88$ cm LT). Igualmente, la tasa de mortalidad por pesca ($F_{2003} = 0,95$) fue superior al punto de referencia óptimo ($F_{msy} = 0,40$). Se requiere gestionar acciones de fiscalización del recurso, para su recuperación y manejo sustentable. En ese sentido se propone un conjunto de medidas drásticas de ordenación pesquera, como aumentar la talla mínima legal a 76 cm TL).

Palabras clave: bagre Matafraile, dinámica poblacional, río Apure, sobrepesca, Venezuela.

INTRODUCTION

Venezuela's inland fisheries are comprised of approximately 60 species. These species support traditional or historical fishing in the country's main watersheds, contributing to an annual production of around 50,000 tons (Novoa & Ramos 1978, Novoa 1982, 2002, Machado-Allison & Bottini 2010, Baigún & Valbo-Jørgensen 2023).

In the Apure River system, fishing is carried out from the border with Colombia to its mouth in the Orinoco River. Species such as cachama (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1816), palometa (*Mylossoma albiscopum* Cope, 1872), morocoto (*Piaractus orinoquensis* Escobar-Lizarazo et al., 2019) and coporo (*Prochilodus mariae* Eigenmann, 1922) represent approximately 49% of historical catches (Machado-Allison & Bottini 2010, Baigún & Valbo-Jørgensen 2023), while large pimelodids catfish constitute 21%. However, a downward trend in catches of these species and in totals is observed (Baigún & Valbo-Jørgensen 2023).

Populations of large pimelodid catfishes are a crucial component of freshwater fisheries in South America, which has increased their study in the last 30 years (Barthem & Goulding, 1997, Novoa 2002, Petrere et al. 2004, Alonso & Pirker 2005, García et al. 2009, 2017). Using age-structure-based models, stock assessments began with *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840) in the Amazon River estuary (Barthem 1990). Similar studies include species such as *Hemisorubim platyrhynchos* (Valenciennes, 1840) and *Sorubim lima* (Bloch & Schneider, 1801) in the Cuiabá River (Penha & Matheus 2007), and *B. rousseauxii* (Castelnau, 1855) in the Caquetá River, Colombia (Agudelo-Cordoba et al. 2013), among others (Santana et al. 2014, González et al. 2017).

However, population dynamics studies in species of the genus *Pseudoplatystoma* are limited. Ruffino & Isaac (1999) evaluated *P. tigrinum* (Valenciennes, 1840) in the lower Amazon (Pará, Brazil), while Matheus & Petrere (2004) investigated *P. corruscans* (Spix & Agassiz, 1829) in the Cuiabá River (Brazil) and González et al. (2012)

studied *P. orinocoense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007, in the Orinoco River (Venezuela).

The striped catfish (*Pseudoplatystoma metaense*, Buitrago-Suárez & Burr, 2007) is one of the most important fish species in the Apure River basin (Reid 1983, Novoa 2002). This species, one of the most abundant among the large Venezuelan catfish, is subject to strong fishing pressure due to the capture of juveniles and pre-adults with small gillnets used for prochilodontids (Barbarino 2002, Novoa 2002).

Historical data on the size of *P. metaense* in the lower Apure (Reid 1983) indicate that, in the 1980s, this species reached capture lengths between 60 and 170 cm TL, with a mean length (L_{mean}) of approximately 110 cm TL. After 18 years, Barbarino (2005) observed a reduction in the length range from 148 to 120 cm TL, with a mean $L_{mean} = 75.5$ cm TL. This progressive decrease in mean size suggests an unfavorable scenario. Furthermore, the current regulation that allows the artificial selection of large individuals could alter the genetic structure of its populations (Conover & Munch 2002).

This scenario not only reduces stock abundance but also increases the risk of annual recruitment failures and decreases reproductive success by eliminating the longest-lived and most fertile individuals ("mega-spawners" according to Froese 2004) in conventional fisheries management (Restrepo 2009). The lack of knowledge about the population structure and the intense, unregulated exploitation put the sustainability of *P. metaense* at risk. We do not know whether the species is being over-exploited or if it is in a situation of overfishing for growth or recruitment; neither what the optimal first-capture size would be to recover the stock, nor whether the minimum legal capture size is adequate. Given this situation, it is essential to carry out studies to evaluate the situation of this species and obtain information that allows the preservation of its populations (FAO 1988). This knowledge is even more relevant in species such as *P. metaense*. With these questions, we set out to evaluate the status of the *Pseudoplatystoma metaense* stock to offer recommendations to improve the management of this resource in the Apure River basin.

MATERIALS AND METHODS

Hydrological system of the Apure River

Commercial artisanal fishing is carried out along the Apure River, which is approximately 600 km long; as well as along the Arauca River, from the border with Colombia to its mouth in the Orinoco along 710 km; the Meta River with 230 km in length and some other smaller rivers such as Payara, Apure Viejo, Apurito, Ruende, Uribante, Caparo, Portuguesa, Paguey, among others (FAO 2005). According to what is reported in official statistics, the base ports that stand out with the highest volume of landings for the year 2000 were: San Fernando (36%), San Juan de Payara (22%) Achaguas (16%), Arichuna (11%) and Guasdualito (5%), although the precision of the data is subject to variable margins of error (FAO 2005).

Data collection

From the commercial catches landed by the artisanal commercial fleet of San Fernando de Apure, from the hydrographic system of the Apure River, in the Northwest region of the Orinoco River basin, a sampling program was carried out in collaboration between the Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) in the

period 1996-2000, and continued by the Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ) in 2003. During the execution of this sampling program, data on the lengths of *P. metaense* were collected, corresponding to an area of approximately 111,800 km² (Fig. 1).

Data analysis

Fish samples were obtained monthly from local fishermen, selecting a minimum of 30 specimens obtained at random, in situ. The specimens were weighed with a 1 g precision scale, and measured with an ichthyometer of 0-150 cm with 0.1 cm precision. During the monitoring program (INIA-UNELLEZ) from 1996 to 2000, length data for *P. metaense* were obtained from 2,634 specimens.

The length data expressed in Total Length (TL) of the specimens were grouped into 4 cm size classes to build a length frequency distribution.

Estimation of population parameters

The growth parameters of *P. metaense* (L_{inf} , K , t_0) of the von Bertalanffy equation (VBGF), calculated using the size distribution frequency for the empirical equations

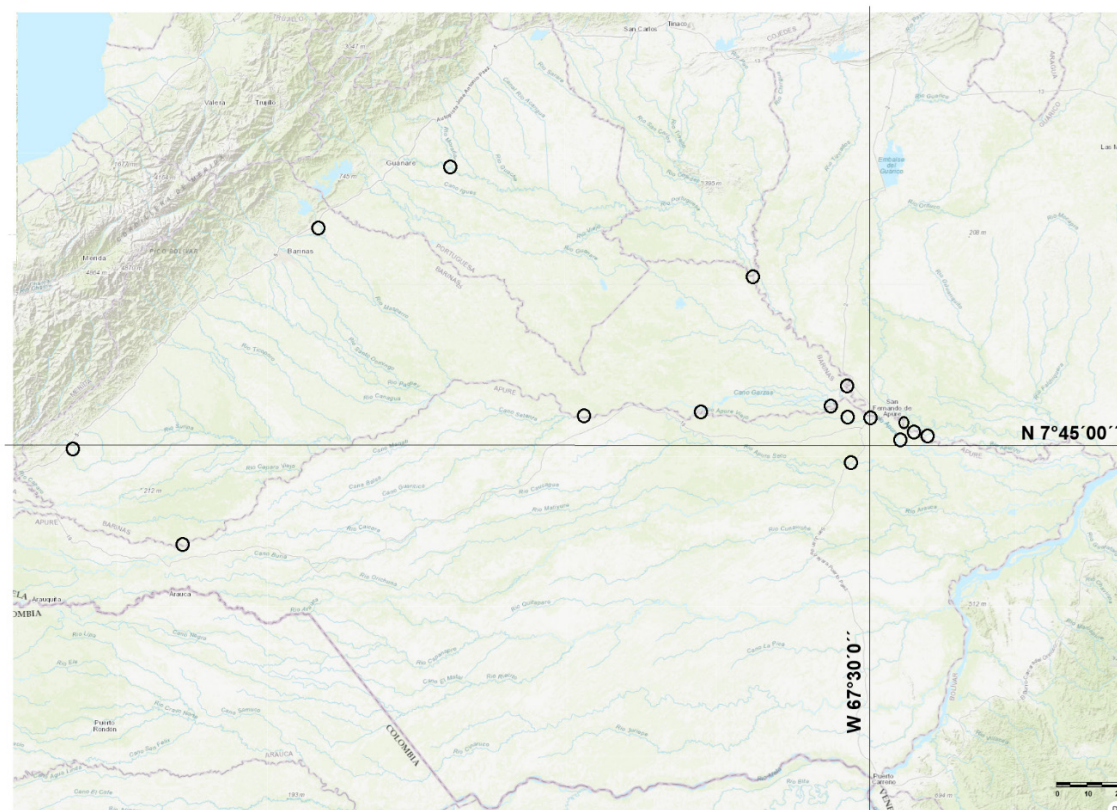


Figure 1. Hydrographic system of the Apure River, in the northwest part of the Orinoco River basin (Venezuela), showing the collection points of *P. metaense*.

of Froese & Binohlan (2003) and Froese (2022), are both shown in Table 2. Several methods for estimating total mortality (Z) were applied, such as the Baranov method (1918), using the linearized catch curve, using the frequency distribution data by size class, prior to transforming the data from length to age using the Pauly equation (1983), assuming that the stock density decreases at a rate proportional to the abundance of each age group, in which the specimens are vulnerable to fishing. Other methods such as those of Beverton (1992) and Ssentongo & Larkin (1973), were also used.

For the estimation of natural mortality (M), the methods of Taylor (1958), Pauly (1980), Hoening (1983), Griffiths & Harrod (2007), Gislason 2010, and Charnov 2012, were used. Fishing mortality (F) was estimated as the difference between the instantaneous rate of total mortality (Z) and the instantaneous rate of natural mortality (M). The exploitation rate (E), which identifies the situation of over-exploitation of the resource, was calculated through the relationship: $E = F/(F+M)$ (Ricker 1975, Sparre & Venema 1997).

The length at first catch (L_c) was estimated as the size class fully represented in the length composition of the catch. The length at first sexual maturity (L_m) was calculated using the empirical equation of Froese & Binohlan (2003). The mean length at catch (L_{mean}) and the optimal length at catch (L_{opt}) were estimated using the empirical equations of Froese (2004) and Froese & Binohlan (2003). The age at first sexual maturity (t_m) was also calculated using the Beverton & Holt (1957) equation estimated from the length at sexual maturity (L_m).

Stock assessment models

To estimate the state of exploitation of the resource, the Beverton & Holt (1957) model was used as an age structure model to estimate the yield per recruit (Y/R), as well as the biomass per recruit (B/R), which expresses the mean annual biomass of survivors as a function of fishing mortality (Sparre & Venema 1997). The biomass per recruit (B/R) was calculated from the equation of Beverton & Holt (1957). The relative yield per recruit (U'/R) was also estimated as an approximation of the verification of the equation ($E = F/Z$) of Ricker (1975).

In order to estimate the variation in stock performance and possible performance scenarios with different lengths at first capture (L_c), several simulations were performed with the Beverton & Holt model (1957), using different values of L_c (40, 50, 65 and 70 cm TL), as an indicator of fishing pressure to facilitate the comparison of the resource performance response.

Biological Reference Points (BRP)

As the BRP, the maximum fishing mortality (F_{max}) was considered, defined as the fishing mortality rate that maximizes the yield per recruit without considering whether the spawning stock biomass (SSB) is conserved to maintain recruitment in the future. Fishing mortality referring to 10% of its maximum yield capacity ($F_{0.1}$) was also considered, which is calculated from F_{max} , considered as the rate at which the slope of the yield per recruit curve falls to 10% of its original value. As well as the ratio of biomass per recruit (B/R) between 30-40% of the spawning stock biomass ($SSB_{30-40\%}$). As PRBLimite, the ratio ($F/M < 1$) was considered, considering that $F=M$, is based on the assumption that F_{msy} is approximately equal to natural mortality (Caddy & Mahón 1995), and the ratio ($SSB/B_0 < 0.5$).

Management scenarios

The optimal length at first capture (L_{c_opt}), was estimated using the empirical equation of Froese *et al.* (2016), $L_{c_opt} = (L_{inf}^*(2+3*F/M))/(1+F/M)^*(3+M/K)$, in order to make management recommendations for this species.

RESULTS

Length frequency distribution

In the period 1996-2000, a total of 2,056 specimens of *P. metaense* were randomly measured during this study. At the beginning of this study in 1996, total lengths and body weights ranged from 42 to 122 cm TL, and from 1,100 to 24,700 g, respectively. The length at first capture was $L_c = 78$ cm TL, and the length mean capture was $L_{mean} = 83.01$ cm TL. A detailed analysis of the lengths by year showed a tendency for the mean capture length to decrease (Table 1, Fig. 2).

A progressive reduction in the length at first capture (L_c), as well as the mean capture length (L_{mean}), was also observed during the same period (1996-2000). Until 1997, both L_c and L_{mean} had not crossed the threshold of optimal capture length (L_{opt}). However, in 1998, L_c crossed the threshold of L_{opt} and in 2000, it also crossed the threshold of the mean length at sexual maturity (L_m). In the case of the mean capture length (L_{mean}) in 2000 it crossed the threshold of L_{opt} .

An analysis of the data corresponding to the last year of available data (2003; $n = 578$), showed that total lengths and body weights varied from 34 to 117 cm TL and from 755.7 to 33,814 g, respectively. The length at first capture (L_c) was estimated at 54.00 cm TL and L_{mean} at 64.90 cm TL (Fig. 2).

POPULATION DYNAMICS OF *PSEUDOPLATYSTOMA METAENSE*

Table 1. Variation in the length distribution (cm TL) of *P. metaense* exploited by the artisanal commercial fleet of the lower Apure in the northwest of the Orinoco River (1996-2000), compared to 2003. Showing the mean catch length (mean); length interval (range: max-min); Mode (mo); Standard Deviation (sd); Coefficient of Variation (CV) and Number of observations (n).

Years	mean	max	min	mo	sd	CV	n
1996	83.01	117.00	47.00	78.00	14.15	17.04	225
1997	74.15	122.00	43.00	82.00	14.63	19.73	929
1998	70.23	106.00	41.00	71.00	12.53	17.85	301
1999	71.14	103.00	45.00	76.00	10.46	14.70	176
2000	72.58	117.00	42.10	54.00	8.07	24.90	425
2003	64.90	120.00	34.00	54.00	17.30	26.66	578

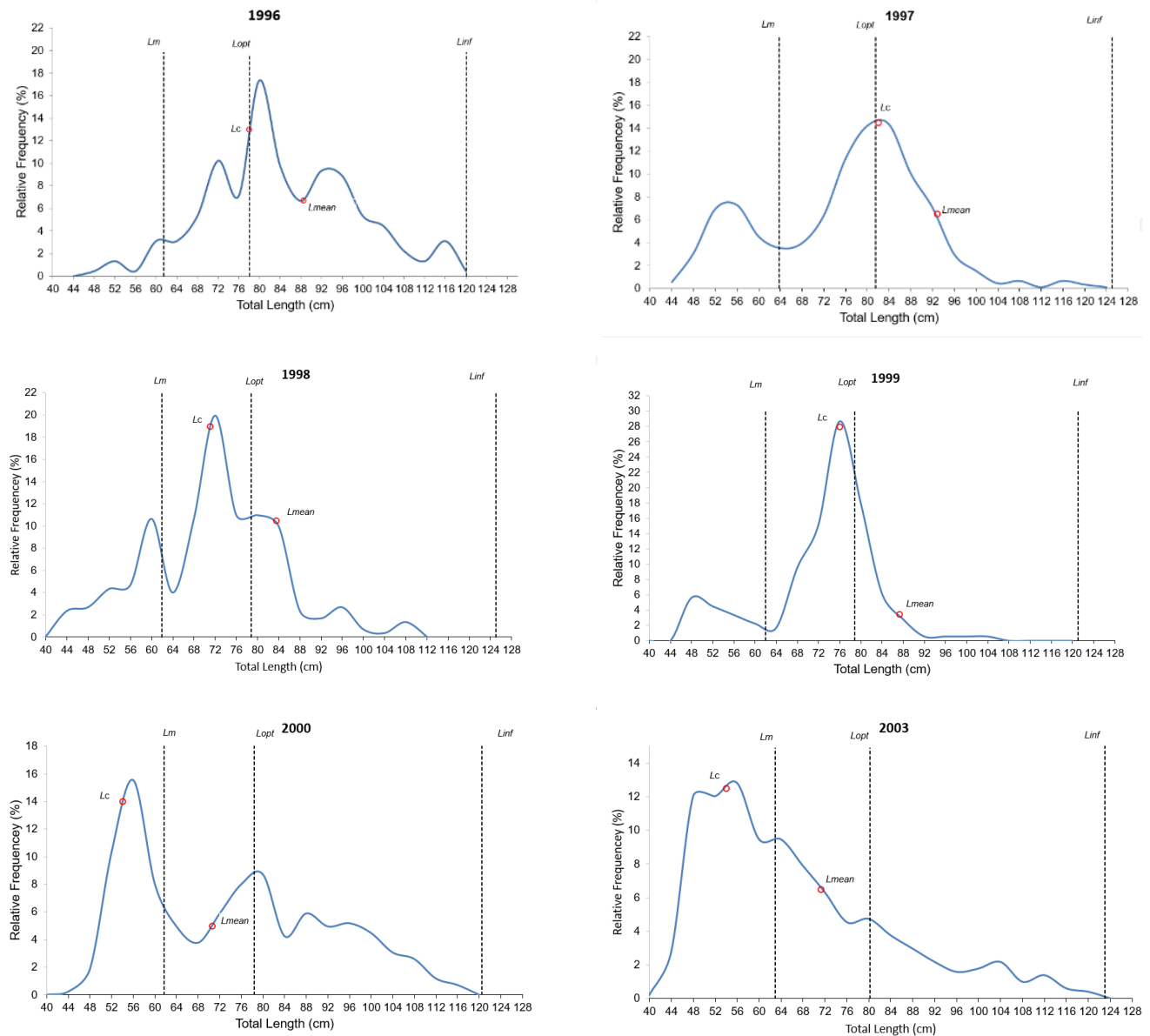


Figure 2. Percentage length composition of *P. metaense*, in the period 1996-2003. Indicating the length at first capture (L_c) and mean length at capture (L_{mean}), in relation to the length at first sexual maturity (L_m), optimal length at capture (L_{opt}), and maximum length observed (L_{max}).

Estimation of population parameters

The estimates of population parameters of *P. metaense* are summarized in Table 2. The comparison of population parameters in the periods 1996-2000 with 2003 showed a decrease in the values of *Lm*, *Lopt* and *Lmean*, as well as in *Tmax*, *tm* and All natural mortality values were higher in 2003. Total mortality (*Z*), as well as exploitation rate (*E*), were also higher in 2003.

Stock assessment models (Y/R; B/R; U/R)

The yield per recruit curve (Y/R) for the beginning of the 1996-2000 period indicates that sustainable fishing mortality, *i.e.*, as PRB (*Fmax*= *Fmsy*) was reached at *F*=

0.60, and the Biomass per recruit (B/R), for that value of *F*, was estimated at *F*= 0.15. For that year, fishing mortality was at a level below *Fmax* (PRB Limit), practically at (PRB Target) $F_{0.1} = F_{1996} = 0.20$ (Fig. 3).

Biological Reference Point

For the year 2003 the value of *F* was higher ($F_{2003} = 0.95$), showing a situation of overfishing of growth in *P. metaense* (Fig. 4a). Considering the level of *F* and the length at first capture (*Lc*), the yield curve was not stabilized, therefore, it was impossible to estimate the maximum point of the curve, a similar situation observed for the analysis of biomass per recruit (B/R).

Table 2. Mean values of population parameters of *P. metaense*, in the period 1996-2000, derived from empirical relationships and compared with 2003. Where: *Linf*= maximum asymptotic length; *Lmean*= mean length at capture; *Lm*= length at first sexual maturity; *Lopt*= length at capture optimal; *K*= constant of VBGF; *Tmax*= longevity; *to*= constant of VBGF; *M*= Natural mortality; *Z*= Total mortality; *Tm*= Age of sexual maturity; *E*= Population exploitation rate.

References	1996-2000		2003
	Indicator	Unit.	Value
Froese & Binohlan (2003) $\text{Log}(Linf) = 0.044 + 0.9841 \cdot \text{log}(Lmax)$	<i>Linf</i> =	cm	119.02
Beverton & Holt (1992) $Lmean = (3 \cdot Lc + Linf) / 4$	<i>Lmean</i> =	cm	81.96
Froese & Binohlan (2000) $\text{Log}(Lm) = 0.8979 \cdot \text{Log}(Linf) - 0.0782$	<i>Lm</i> =	cm	61.03
Froese (2004) $Lopt = Linf \cdot (3/3 + M/K)$	<i>Lopt</i> =	cm	94.55
De Merona (1983) $K = 5.4 \cdot Linf^{-0.6811}$	<i>K</i> =	1/y	0.21
Froese (2022) $K = ((3/Tmax) - (\ln(1 - 0.95 \cdot (Lm/Linf)) / tm) / 2$	<i>K</i> =	1/y	0.12
	<i>Kmean</i>	1/y	0.21
Beverton & Holt (1992) $Tmax = 3/K$	<i>Tmax</i> =	yrs	14.38
Froese & Binohlan (2003) $\text{Log}(-to) = 0.3922 - 0.2752 \cdot \text{Log}(Linf) - 1.038 \cdot \text{Log}(K)$	<i>to</i> =	1/y	- 0.53
Hoening (1983) $M = \ln(M) = 1.46 - 1.01 \cdot \ln(Tmax)$	<i>M</i> =	1/y	0.29
Griffiths & Harrold (2007) $M = 1.406 \cdot Winf^{0.096} \cdot K^{0.78}$	<i>M</i> =	1/y	0.10
Pauly (1980) $M = -0.006 - 0.279 \cdot \text{Log}(Linf) + \text{Log}(K) + 0.4634 \cdot \text{Log}(T^\circ C)$	$\text{Log}(M)$ =	1/y	0.22
Taylor (1958) $M = -\ln(1 - 0.95) / A_{0.95}$	<i>M</i> =	1/y	0.22
Gislason (2010) $M = 0.55 - 1.61 \cdot \ln(Lmean) + 1.44 \cdot \ln(Linf) + \ln(K)$	<i>M</i> =	1/y	1.81
Charnov (2012) $M = K \cdot (Lmean/Linf)^{-1.5}$	<i>M</i> =	1/y	0.20
	<i>Mmean</i>	1/y	0.16
Beverton & Holt (1957) $Z = K \cdot (Linf - Lmean) / (Lmean - Lc)$	<i>Z</i> =	1/y	0.62
Ssentongo & Larkin (1971) $Z = N \cdot K / (N + 1) \cdot (\ln(Linf - Lc) / (\ln(Linf - L))) - 1$	<i>Z</i> =	1/y	1.97
Baranov (1918) Curve catch = <i>Z</i>	<i>Z</i> =	1/y	0.14
	<i>Zmean</i>	1/y	0.38
Beverton & Holt (1957) $Tm = to - (\ln(1 - Lm) / Linf / K)$	<i>tm</i> =	yrs	3.80
Ricker (1975) $E = F/Z$	<i>E</i> =	1/y	0.58
			0.86

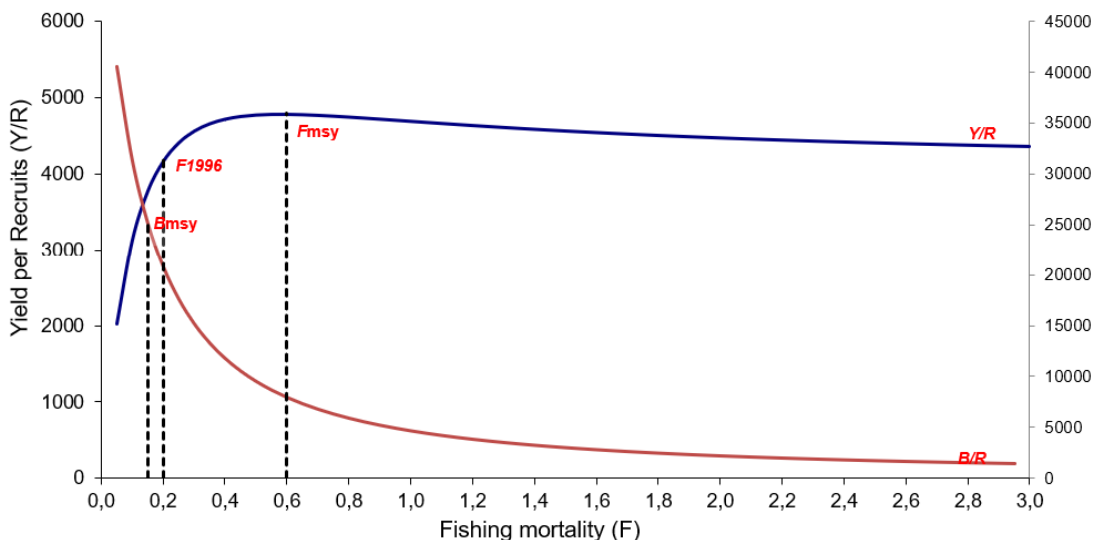


Figure 3. Yield per Recruit (Y/R) curve (blue) and Biomass per Recruit (B/R) (red); of *P. metaense*, in the year 1996.

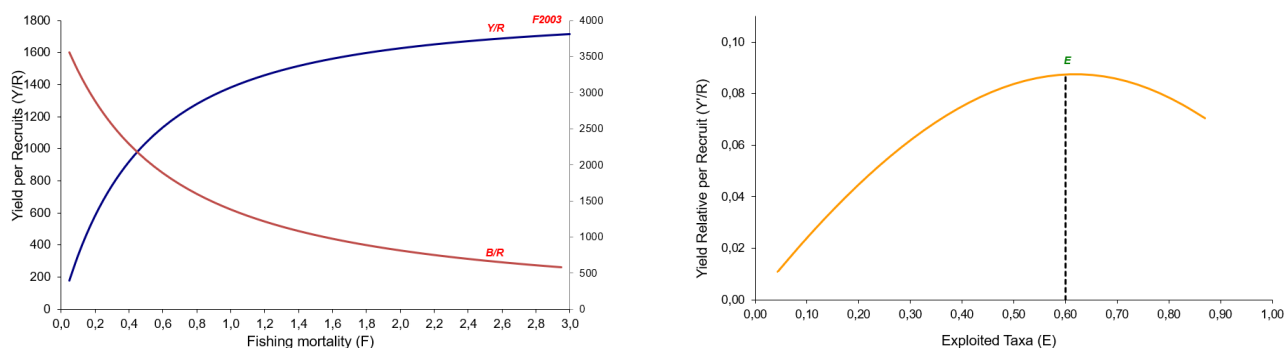


Figure 4. a) Relative Yield (Y/R) curve in blue and Biomass per Recruit (B/R) curve in red for *P. metaense* in 2003; b) Relative Yield per Recruit ($U^/R$).

This situation occurs because in a scenario without a limit on the length of the capture, the biomass falls below 20% of the level of unexploited biomass (B_0), where recruitment is affected and the absolute biomass and yield are reduced to extreme levels. This can be better observed in figure 5b. On the other hand, the maximum value at $E_{max} = 0.61$ (Fig. 4b), shows the current exploitation level (E), which is higher than the recommended optimal exploitation rate ($E = 0.5$).

In order to better assess the impact of fishing on *P. metaense* in 2003, we calculated the relative yield based on the F/M ratio, including also the relative biomass. In figures 5a and 5b, we observe that $F_{0.1}$ (a Target BRP), marks a widely used precautionary level of fishing mortality, where the long-dashed curve represents the yield or biomass per recruit for *P. metaense*, caught length at a first-capture $L_c = 54$ cm TL, at which point fishing mortality represents more than four times the natural mortality ($F =$

$4.5 * M$). The lowest yields and biomass are obtained when fishing without size limits, as indicated by the dash-dot line, which assumes a start of fishing at 5% of the asymptotic length.

In this case, we observe more clearly the magnitude of the intensity of fishing mortality, to determine the maximum point of the curve ($F/M \approx 2.8$) and the reference value for *P. metaense* in 2003 ($F/M \approx 4.7$), whose values are biologically impossible to reach (Fig. 5a). On the other hand, the analysis of the relative biomass shows that the spawning stock biomass (SSB), without fishing of *P. metaense* should present values greater than 0.5 (PRB Objective). With fishing, the exploitation tolerance of SSB would be 0.4 or 0.3, which represents 40 or 30% of the spawning stock biomass (SSB). Thus, when the values exceed the maximum limit (PRB Limit = $SSB_{30\%}$), we are in a situation of overfishing, with the values for 2003 being much lower $B_{2003} \approx 0.18$ (Fig. 5b).

Therefore, the graphs in figures 5a and 5b indicate that the reference point $F=M$ would be exceeded, indicating that *P. metaense* is over-exploited. Likewise, the limit of the biomass of the reproductive stock shows values lower than the corresponding ideal reference value for fishing mortality (F_{2003}), this represents a reduction in the biomass of the reproductive stock in relation to the virgin biomass close to 82%; evidencing the existence of a severely exploited resource.

Management scenarios

The calculation of the optimal length at first capture (L_{c_opt}) of *P. metaense* showed that the L_c/L_{inf} ratio was 0.45, indicating that this proportion is below the expected reference value ($L_c/L_{inf} = 0.64$) for this species (Fig. 6).

With the start of fishing at $L_{c_opt} = 76$ cm TL and setting the fishing mortality at a relatively low level ($F = 0.5 * M = 0.11$), it would allow to locate the mean total mortality rate $Z_{mean} = 0.38$ and a mean duration of

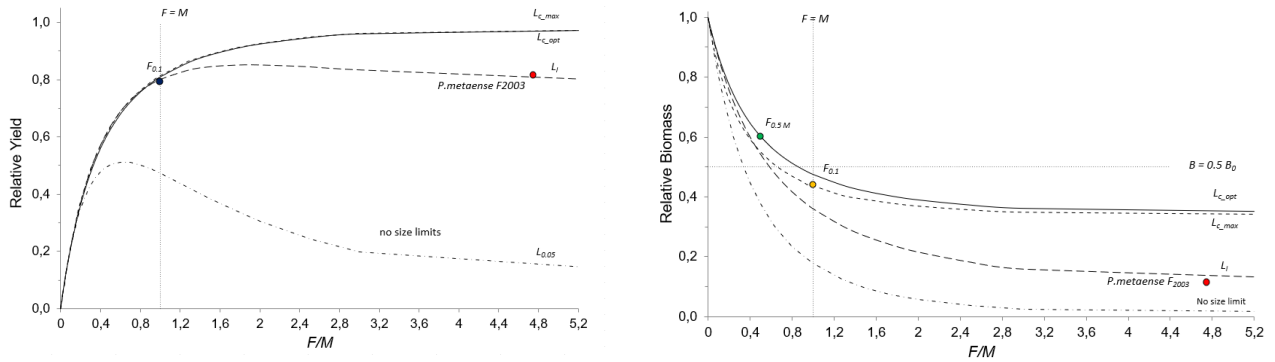


Figure 5. a) Yield per recruit relative to the theoretical maximum yield, and b) Biomass per recruit relative to unexploited biomass, both plotted as a function of the F/M ratio. Where: The optimal length at first capture L_{c_opt} (solid line) indicates the length that results in the optimal length at capture (L_{opt}) relative to the maximum length at first capture L_{c_max} (short dashed line). The lowest yields and biomass are obtained by fishing without lower size limits (dotted line), which assumes a start of fishing at 5% of the asymptotic length. The long-dashed line represents the yield or biomass per recruit for *P. metaense*, caught from the length at first capture in 2003 ($L_c = 54$ cm TL).

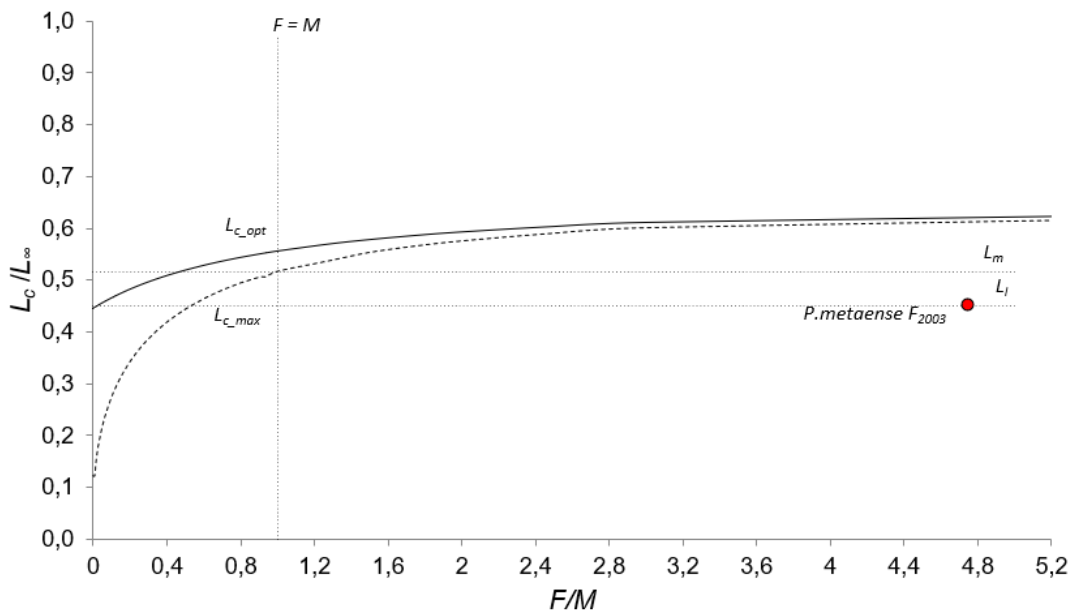


Figure 6. Optimal length at first capture (L_{c_opt}), considering the ratio (L_c/L_{inf}) as a function of the F/M ratio of *P. metaense*. The dashed line (L_{c_max}) represents the maximum yield per recruit and the solid line (L_{c_opt}) represents the optimal length at first capture. L_m represents the length at which 90% of the individuals reached sexual maturity. L_i indicates the length at which the fish are fully recruited to the fishing gear ($L_i = L_r = L_c$) and F_{2003} estimates the fishing mortality for that year.

the reproductive phase of 3.04 years or 40% of the natural duration, causing a slight reduction in the impact of commercial fishing.

In simulations with different scenarios of fishing pressure, using the stock assessment model (Beverton & Holt 1957), and considering different values of L_c (70, 65, 50 and 40 cm TL), in a hypothetical case that it were possible to set $L_c= 70$ cm TL, but leaving the fishing effort (f) unregulated (assuming that $f= F$), it was observed that it would be a biologically nonviable situation (Table 3. Scenario 1). On the other hand, when we regulate or set fishing mortality at a certain point ($F= 0.40$), and leaving L_c unregulated, it would be a good option, but economically nonviable, due to the level of control to be applied (Table 3. Scenario 2). Therefore, it would be advisable to apply a mixed strategy in which both the effort (f) and the length at first capture are regulated in such a way that it is economically viable and biologically feasible (Table 3. Scenario 3).

These results show that a progressive reduction in L_c is accompanied by a significant reduction in yield, inducing in parallel an increase in fishing mortality. In other words, when we set the values of the length at first capture at acceptable levels ($L_c= 65$ cm LT), the species' resilience capacity is reduced, but the variation in fishing mortality is maintained.

According to the Venezuelan fisheries legislation, the minimum legal length (MLL) for landing *P. metaense* is 65 cm TL, this value would maximize yield only when fishing mortality is close to $F= 0.40 - 0.60$. However, for the period 1996 - 2000, fishing mortality for this species was estimated at $F= 0.20$, which implies that fish were being caught at a length greater than 78 cm TL.

DISCUSSION

Length catch reduction and effects of fishing

The results on *P. metaense* confirm that the predominance of young fish in commercial catches reduces the yield per recruit. This is because the length at first capture (L_c) in 2003 was smaller than that legally permitted (República de Venezuela 1991: MAC Resolution No. 140, March 9, 1991), that is, fish are caught with less than 65 cm TL. Consequently, larger catch volumes would be required to achieve profitable production.

The index $E= F/Z$, with values close to 0.5, has been considered to indicate a sustainable yield of the resource (Gulland 1983). However, Rochet & Trenkel (2003) maintain that this value could represent in itself a limit of over-exploitation and that any value of $E> 0.5$ would reflect over-exploitation. The results of this study ($E= 0.61$)

Table 3. Simulation of the response of Yield per Recruit (Y/R) and Fishing Mortality (F) for *P. metaense* in the lower Apure, in three management scenarios, manipulating the length at first capture (L_c) and total mortality (Z).

<i>Scenario 1</i>	L_c	Z	F	Y/R
Fixed L_c , as F increases	(cm)			(g)
	70	0.40	0.60	4.781
Biologically unviable	70	0.60	3.00	4.074
	70	0.80	20.00	4.037
	70	1.00	∞	?
<i>Scenario 2</i>	L_c	Z	F	Y/R
Progressive reduction of L_c , with a fixed value of F	(cm)			(g)
	70	0.40	0.60	4.781
Economically unviable	65	0.40	0.45	4.182
	50	0.40	0.30	2.885
	40	0.40	0.25	2.307
<i>Scenario 3</i>	L_c	Z	F	Y/R
Progressive reduction of L_c , as F increases. F	(cm)			(g)
	70	0.40	0.60	4.781
Most parsimonious solution	65	0.60	2.20	3.055
	50	0.80	2.00	1.401
	40	1.00	2.55	816

indicate that in terms of fishing effort and biomass for the species, *P. metaense* clearly shows the symptoms of a resource in a state of over-exploitation.

Length composition and fishing effects

The length composition of the catch in 2003 shows a notable difference from previous studies (Reid 1983, Barbarino 2005), reflecting the accumulated effect of fishing pressure over five decades. The decrease in the mean length of the catch is worrying, since 50% of the individuals caught are below the mean length of maturity.

Thus, the over-exploitation of *Pseudoplatystoma metaense* could trigger multiple ecological effects that affect the stability and structure of aquatic ecosystems. The main implications are grouped into changes in the trophic net, such as a reduction in the number of connections between trophic levels, which makes the network less complex and more vulnerable to additional disturbances. As the number of interactions is reduced, the ecosystem loses resilience and adaptive capacity, which increases the possibility of ecological collapse (Bascompte 2009). On the other hand, without adequate control, the species that constitute the main food of *P. metaense* can increase their population in an uncontrolled manner, which might increase intraspecific competition and depletes food resources for other consumers.

Alterations in species diversity, and when an apex predator disappears or is reduced, other lower-ranking predator species can increase their population density, negatively affecting prey species and those that occupy similar niches. It could increase competition between secondary predators that would partially occupy their role, which could decrease functional diversity and alter established ecological balances (Duffy 2003).

On the other hand, decades of exploitation generate a tendency towards the capture of younger and smaller individuals, which implies a reduction in reproductive success and in the capacity of the ecosystem to replenish the stock. This is particularly problematic in slow-growing species with long reproductive cycles, considering the resilience of the *P. metaense* population is reduced, which makes its recovery difficult and, in the long term, compromises ecological stability.

Fishing management and recommendations

Selective harvesting by length, where large individuals are preferred, is common in tropical fisheries (Stergiou 2002). The preferential elimination of these individuals negatively affects the demographics, life history, and ecology of the species (Conover & Munch 2002).

To minimize the impact, regulations should be established that allow the reproduction and spawning of a

greater number of individuals. This also includes the promotion of optimal capture lengths, where the growth rate is more effective.

To minimize the impact of fishing on *P. metaense* populations, a greater number of individuals should participate in the reproductive events of the species. Therefore, a set of rules must be established to ensure that individuals can reproduce and eventually spawn. Another important characteristic to be taken into account is the mean duration of the reproductive phase. If total mortality ($Z = M + F$) is reasonably constant after the age at which fish reach sexual maturity (t_m), the mean duration of the reproductive phase is simply the inverse relationship of Z (Charnov 1993). Therefore, an increase in the length at first capture of *P. metaense* would translate into higher yields and would enhance the recovery of the stock.

In the 1980s, the first signs of over-exploitation appeared (Castillo 1988), and fishing pressure was already considered a problem. 40 years later, several commercial species have been found to have a length at first capture below the length at first maturity (INSOPESCA 2012). The situation is made even more difficult by the lack of a reliable record of official fishery statistics. Venezuela stopped making fishery statistics available to the public in 2007, and data were only available to the FAO until 2016 when it also suspended sending information to the FAO (Baigún & Valbo-Jørgensen 2023). Currently, the Venezuelan State does not have the technical and legal capabilities, nor the physical infrastructure to support logistics for inland fishing activity (Baigún & Valbo-Jørgensen 2023), and the overfishing of *P. metaense* clearly shows this situation.

It will inevitably be necessary to take some management actions to avoid irreversible damage to the stock and promote the recovery of the resource. In the current scenario, three main actions could be used in the management of the species:

1. A STRICT limitation of the capture for six months, coinciding with the reproductive season of the species.
2. A STRICT monitoring of a new minimum legal capture length (76.00 cm LT).
3. An EXTENSIVE program to inform and educate fishermen about the reasons for the regulations, and what will happen if they continue fishing without controls.

Challenges in management

Management in tropical basins, such as the Orinoco and Amazon, presents unique challenges due to the characteristics of small-scale fisheries, which complicates the

implementation of length limits (Isaac & Ruffino 1996, Novoa 2002). In this regard, it is suggested to incorporate complementary measures: catch quotas based on scientific data, seasonal closures in key tributaries, and strengthening of surveillance. Also considering the geopolitical context between Venezuela and Colombia in the Orinoquia. In this way, the biological consequences of selective capture by length would be avoided and the negative biological impacts of the artificial selection of capture lengths would be mitigated (Feneberg & Roy 2008).

General conclusion

Despite the lack of recent data (2016-2024), it is estimated that the population of *P. metaense* has crossed the threshold towards recruitment over-exploitation, evidenced by records of low length in the main landing areas, due to the large number of fish caught with low first-capture length ($L_c = 48.5$ cm TL; personal observation by the first author in March 2022), in the main regional fairs and markets of the lower Apure. The current situation requires consideration of the implementation of:

- Strict seasonal bans, aligned with the reproductive cycle.
- New minimum legal catch length (76 cm TL).
- Training and awareness of fishermen on the risks of uncontrolled fishing.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) (Project S1-99000994) and the support of the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) of Brazil for conducting research; Aniello Barbarino from the Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) of Venezuela, who kindly provided part of the bio-fishery data on *P. metaense*; the fishermen of the Apure River, Pedro Carrillo and Daniel Carrillo for providing samples and the fish wholesalers of the Municipal Market of San Fernando de Apure; Hender Castillo and Rafael for collecting and recording the ichthyological information, as well as for their invaluable support during all field visits. This work was carried out with the logistical and infrastructure support of the Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel” Zamora (UNELLEZ) and the Instituto de Ciencias Exactas e Tecnología da Universidade Federal do Amazonas (UFAM/ICET), Brazil. We acknowledge the critical reading and kind suggestions of Á. L. Viloria and another (anonymous) reviewer.

REFERENCES

- Agudelo-Córdoba, E., Á. V. J. León, C. A. Bonilla-Castillo, M. Petrere Jr., M. Peláez & F. Duponchelle. 2013. Breeding, growth and exploitation of *Brachyplatystoma rousseauxii* Castelnau, 1855 in the Caqueta River, Colombia. *Neotropical Ichthyology* 11:(3) 637–647.
- Aguilera, N. E. & A. Pérez. 2009. Análisis de la producción pesquera en los cuerpos de agua temporales del bajo llano, Venezuela. *Acta Apuroquia* 1: 32–43.
- Alonso, J. C. & L. E. M. Pirker, 2005. Dinâmica populacional e estado atual da exploração de dourada e de piramutaba. pp. 21–28. In: Barthem, R. B. & N. N. Fabr e (eds.). *O Manejo da pesca dos grandes bagres migradores: Piramutaba e Dourada no eixo Solim es-Amazonas*. Manaus: Prov rzea/IBAMA.
- Anderson, C.N.K., C. Hsieh, S. A. Sandin, R. Hewitt, A. Hollowed, J. Beddington, R. M. May, G. Sugihara. 2008. Why fishing magnifies fluctuations in fish abundance. *Nature* 452(17): 835–839.
- Baigún, C. R. M. & J. Valbo-J rgensen. 2023. La situación y tendencia de las pesquerías continentales artesanales de América Latina y el Caribe. *FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura* N.  677. Roma, FAO. doi.org/10.4060/cc3839es.
- Bascompte, J. 2009. Disentangling the Web of Life. *Science* 325: 416–419.
- Baranov, T.I. 1918. On the question of the biological basis of fisheries. *Nauchn Issledov. Ikhtiologicheskii Inst. Izv.* 1: 81–128.
- Barbarino, A., D. C. Taphorn, K. O. Winemiller. 1998. Ecology of the coporo, *Prochilodus mariae* (Characiformes, Prochilodontidae), and status of annual migrations in western Venezuela. *Environmental Biology of Fishes* 53: 33–46.
- Barletta, M., V. Cussac, A. A. Agostinho, C. Baigún, E. K. Okada, A. C. Catella, N. F. Fontoura, P. S. Pompeu, L. F. Jimenez-Segura, V. S. Batista, C. A. Lasso, D. C. Taphorn, N. N. Fabre. 2016. Fisheries ecology in South American river basins. pp. 311–348. In: Craig, J. F. (dir.). *Freshwater fisheries ecology*. Oxford: John Wiley & Sons.
- Barthem, R. B. 1990. *Ecologia e pesca da Piramutaba (Brachyplatystoma vaillantii)*. Campinas, Brasil: Universidade Estadual de Campinas, 286 pp. [Tese Doutoral]
- Barthem, R. B. & M. Goulding. 1997. *Os bagres balizadores: ecologia, migra o e conserva o de peixes amaz nicos*. Brasília: Sociedade Civil Mamirau /MCT/CNPQ, 130 pp.
- Barthem, R. B. & M. Jr. Petrere. 1996. Fisheries and population dynamics of *Brachyplatystoma vaillantii* (Pimelodidae). pp. 329-340. In: Armantrout, N. B. & R. Wolotira (Eds.). *Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 1. Condition of the World's Aquatic Habitats*. New Delhi, India: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- Beddington, J. R. & J. Cooke, 1983. The potential yield of previously unexploited stocks. *FAO Fisheries Technical Paper* 424. Roma: FAO, 47 pp.

- Beverton, R. J. H. 1992. Patterns of reproductive strategy parameters in some marine teleost fishes. *Journal of Fish Biology* 41: 137–160.
- Beverton, R. J. H. & S. J. Holt. 1956. A review of the life spans and mortality rates in nature, and their relation to growth and other physiological characteristics. *Ciba Foundation Colloquia on Ageing*, 5: 142–177.
- Beverton, R.J.H. & S. J Holt. 1957. *On the dynamics of exploited fish populations*. London: Chapman & Hall, 533 pp.
- Buitrago–Suárez, U. A. & B. M. Burr. 2007. Taxonomy of the catfish genus *Pseudoplatystoma* Bleeker (Siluriformes: Pimelodidae) with recognition of eight species *Zootaxa* 1512: 1–38.
- Caddy, J. F. & R. Mahon. 1995. Reference points for fishery management. *FAO Fisheries Technical Paper* 347: 1–82.
- Castillo, O. 1988. *Aspectos biológicos y pesqueros sobre los peces comerciales del bajo llano con énfasis en los bagres (Orden Siluriformes)*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 114 pp. [Tesis de MSc]
- Charnov, E. L. 1993. *Life history invariants: Some explorations of symmetry in evolutionary ecology*. Oxford: Oxford University Press, xv + 167 pp.
- Charnov, E. L., H. Gislason & J. G. Pope. 2012. Evolutionary assembly rules for fish life histories. *Fish and Fisheries* 14: 213–224.
- Conover, D. A. & S. B. Munch. 2002. Sustaining fisheries yields over evolutionary time scales. *Science* 297: 94–96.
- De Merona, B. 1983. Modele d'estimation rapide de la croissance des poissons. Application aux poissons d'eau douce d'Afrique. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale* 16(1): 103–113.
- Duffy, J.E. 2003. Biodiversity loss, trophic skew, and ecosystem functioning. *Ecology Letters* 6: 680–687.
- FAO. 2005. *Resumen informativo sobre la pesca por países. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/es/ven/profile.htm>
- Fenberg, P. B. & K. Roy. 2008. Ecological and evolutionary consequences of size-selective harvesting: how much do we know? *Molecular Ecology* 17: 209–220.
- Froese, R., H. Winker, D. Gascuel, U.R. Sumaila & D. Pauly. 2016. Minimizing the impact of fishing. *Fish and Fisheries* 17(3): 785–802.
- Froese, R. & C. Binohlan. 2000. Empirical relationship to estimate asymptotic length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes with a simple method to evaluate length frequency data. *Journal of Fish Biology* 56: 758–773.
- Froese, R. & C. Binohlan. 2003. Simple methods to obtain preliminary growth estimates for fishes. *Journal Applied Ichthyology* 19:(6) 376–379.
- Froese, R. 2004. Keep it simple: Three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries* 5: 86–91.
- Froese, R. 2022. Estimating somatic growth of fishes from maximum age or maturity. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 52(2): 125–133.
- García-Vásquez, A., J.C. Alonso, F. Carvajal, J. Moreau, J. Núñez, J. F. Renno, S. Tello, V. Montreuil & F. Duponchelle. 2009. Life-history characteristics of the large Amazonian migratory catfish *Brachyplatystoma rousseauxii* in the Iquitos region, Peru. *Journal of Fish Biology* 75: 2527–2551.
- Gislason, H., N. Daan, J. C. Rice & J. G. Pope. 2010. Size, growth, temperature and the natural mortality of marine fish. *Fish and Fisheries* 11:149–158.
- González, A., J. Mendoza, F. Arocha & A. Márquez. 2012. Tasa de explotación y rendimiento sostenible de *Pseudoplatystoma fasciatum* en el eje Caicara-Cabruta del Orinoco. *Zootecnia Tropical* 30(2): 155–169.
- González, A., J. Mendoza, F. Arocha & A. Márquez. 2017. Estado de explotación del bagre Dorado *Brachyplatystoma rousseauxii* en el Orinoco medio (Caicara-Cabruta), Venezuela. *Zootecnia Tropical* 35(3-4): 101–110.
- Griffiths, D. & C. Harrod. 2007. Natural mortality, growth parameters, and environmental temperature in fishes revisited. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64: 249–255.
- Gulland, J. A. 1983. *Fish stock assessment: A manual of basic methods*. New York: John Wiley & Sons, 223 pp.
- Hoenig, J. M. 1983. Empirical use of longevity data to estimate mortality rates. *Fisheries Bulletin* 82: 898–903.
- INSOPESCA. 2012. *Informe final del programa integral para el ordenamiento de la actividad pesquera en las comunidades de pescadores artesanales, en el eje Orinoco – Apure*. Caracas: INSOPESCA, 265 pp.
- Isaac, V. J. & M. L. Ruffino. 1996. Population dynamics of tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, in the lower Amazon, Brazil. *Fisheries Management and Ecology* 3: 315–333.
- Machado-Allison, A. & B. Bottini. 2023. Venezuela, República Bolivariana de. pp. 297–340. In: Baigún, C. R. M. & J. Valbo-Jørgensen (eds.). *La situación y tendencia de las pesquerías continentales artesanales de América Latina y el Caribe*. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura N.º 677. Roma: FAO. doi.org/10.4060/cc3839es
- Mateus, L. A. F. & M. F. Penha. 2007a. Dinâmica populacional de quatro espécies de grandes bagres na bacia do rio Cuiabá, Pantanal Norte, Brasil (Siluriforme, Pimelodidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 24(1): 87–98.
- Mateus, L. A. F. & Penha J. M. F. 2007b. Avaliação dos estoques pesqueiros de quatro espécies de grandes bagres (Siluriformes, Pimelodidae) na bacia do rio Cuiabá, Pantanal Norte, Brasil, utilizando alguns Pontos de Referência Biológicos. *Revista Brasileira de Zoologia* 24(1): 144–150.
- Mateus, L. A. F. & M. Petrere, Jr. 2004. Age, growth and yield per recruit analysis of the pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829) na bacia do rio Cuiabá, Pantanal de Mato Grosso, Brasil. *Brazilian Journal Biology* 64(2): 257–264.
- Novoa, D. 2002. *Los recursos pesqueros del eje fluvial Orinoco-Apure: presente y futuro*. Caracas: INAPESCA, 148 pp.
- Novoa, D., F. Cervigón & F. Ramos. 1982. Catálogo de los recursos pesqueros del Delta del Orinoco. pp. 263–386. In:

- Novoa, D. (comp.). *Los recursos pesqueros del río Orinoco y su explotación*. Caracas: CVG.
- Pauly, D. 1979. *Theory and management of Tropical multispecies stocks. A review, with emphasis on the Southeast Asian demersal fisheries*. Manila: ICLARM Studies and Reviews, 35 pp.
- Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *Journal du Conseil CIEM* 39(3):195–212.
- Pauly, D. 1983. *Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales*. Documento Técnico de Pesca 234. Roma: FAO, 49 pp.
- Pauly, D. & J. Munro. 1984. Once more on growth comparisons in fish and invertebrates. *Fishbyte* 2: 21.
- Peixer, J., A. C. Catella & M. Petrere, Jr. 2007. Yield per recruit of the pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) in the pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 67(3): 561–567.
- Penha, J. & L. A. F. Mateus. 2007. Sustainable harvest of two large predatory catfish in the Cuiabá River basin, northern Pantanal, Brazil. *Brazilian Journal Biology* 67(1): 81–89.
- Pérez, A. & A. Barbarino. 2013. Parámetros poblacionales de los principales recursos pesqueros de la cuenca del río Apure, Venezuela (2000–2003). *Latin American Journal Aquatic Research* 41(3): 447–458.
- Petrere, M. Jr., R. B. Barthem, E. A. Córdoba & B. C. Gómez. 2004. Review of the large catfish fisheries in the upper Amazon and the stock depletion of piraiiba (*Brachyplatystoma filamentosum* Lichtenstein). *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 14: 403–414.
- Reid, S. 1983. La biología de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. tigrinum* en la cuenca del río Apure, Venezuela. *Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología* 1(1): 13–41.
- República de Venezuela. 1991. Ministerio de Agricultura y Cría. Resolución MAC N° 140 del 9 de marzo de 1991. *Gaceta Oficial* (Caracas) 34710.
- Restrepo, V. R. 2009. *Red, green and yellow: Thoughts on stock status and the ICCAT Convention objectives*. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 64: 2663–73.
- Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin Fisheries Research Board Canadian* 191:1–382.
- Rochet, M. J. & V. M. Trenkel. 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. *Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences* 60(14): 89–90.
- Rothschild, B. J. & Y. Jiao. 2013. Comparison between Maximum Sustained Yield Proxies and Maximum Sustained Yield. *The Open Fish Science Journal* 6:1–9.
- Ruffino, M. L. & V. J. Isaac. 1999. Dinámica populacional do Surubim-Tigre, *Pseudoplatystoma tigrinum* (Valenciennes, 1840) no médio Amazonas (Siluriformes, Pimelodidae). *Acta Amazonica* 29(3): 463–476.
- Santanna, I. R. A, C. R. C. Doria & C. E. C. Freitas. 2014. Pre-impoundment stock assessment of two Pimelodidae species caught by small-scale fisheries in the Madeira River (Amazon Basin–Brazil). *Fisheries Management and Ecology* 21(4): 322–329.
- SARPA. 1996. *Estadísticas del subsector pesquero y acuícola de Venezuela. 1990–1995* 1(1): 1–40.
- Sparre, P. & S. C. Venema. 1995. *Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1 - Manual*. FAO, Documento Técnico de Pesca 306/1. Rev. 1. Roma: FAO, 417 pp.
- Sentongo, G. W. & P. A. Larkin. 1973. Some simple methods of estimating mortality rates of exploited fish populations. *Journal Fisheries Research Board Canadian* 30(1): 695–698.
- Stergiou, K. I. 2002. Overfishing, tropicalization of fish stocks, uncertainty and ecosystem management: resharpening Ockham's razor. *Fisheries Research* 55:1–9.
- Taylor, C. C. 1958. Cod growth and temperature. *Journal du Conseil CIEM* 23(3): 366–370.
- Winemiller, K. O. 1989. Pattern of variation in life history among south American fishes in seasonal, environments. *Oecologia* 81:225–241.

Líneas de Estasis Centroidal (LEC): una hipótesis empírica con alto contenido teórico, para evaluar formas animales

Centroidal stasis lines (SCL): An empirical hypotheses, with high theoretical content, to evaluate animal shapes

Juan Elías García-Pérez ^{1,2}

¹*Programa Ciencias del Agro y del Mar, UNELLEZ-Guanare, estado Portuguesa, Venezuela.*

²*Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela. Sector Quebrada Negra, municipio Alberto Arvelo Torrealba, estado Barinas, Venezuela.*

Correo-e: ecologia2unellez@gmail.com

(Recibido 16-09-2024 / Aceptado: 15-12-2024 / En línea: 31-12-2024)

RESUMEN

Las Líneas de Estasis Centroidal (LEC), son generadas al descomponer los centroides de coordenadas Procrustes, en sus componentes (X, Y), y graficar cada punto en un plano, donde se agrupan en una línea recta, con pendiente negativa y alto coeficiente de correlación. Fueron descubiertas empíricamente, pero por su altísimo coeficiente de correlación, se pensó que podían ser importantes en la discriminación de taxa a nivel específico, o supraespecífico. En este trabajo, se realiza un análisis del contenido teórico y empírico de ellas, a través de varias evidencias directas e indirectas, sobre varios tipos de evidencias, sobre animales, y al final se trabaja sobre figuras geométricas. Todos los experimentos, fueron contrastados con centroides generados artificialmente a partir de pseudorréplicas producidas con el promedio, desviación estándar y distribución probabilística de los datos originales, posteriormente aleatorizados. Ocho pruebas realizadas, a otras tantas estructuras, biológicas y artificiales, muestran que los centroides originales siempre producen LECs, con pendiente negativa y alto coeficiente de correlación, mientras que los creados aleatoriamente, presentan muy bajo coeficiente de correlación, estadísticamente no significativo, y una pendiente que no difiere significativamente de cero. La comparación entre estas LECs, Luego de ser aplicada a distintos tipos de estructuras, tanto naturales, como figuras geométricas, se concluye que las LECs, aparecen como una expresión del orden interno, y las regularidades que presentan los hitos en su configuración, y que, además, muestran las tres propiedades principales usadas para evaluar una teoría científica, como son fundamentación teórica, aplicabilidad y universalidad.

Palabras clave: centroides, morfometría geométrica, variables procrustes, taxonomía, teoría científica.

ABSTRACT

The Centroidal Stasis Lines (LEC) are generated by decomposing the centroids of Procrustes coordinates, into their components (X, Y), and plotting each point on a plane, where they are grouped in a straight line, with a negative slope and high correlation coefficient. They were discovered empirically, but due to their very high correlation coefficient, it was thought that they could be important in the discrimination of taxa at the specific or supraspecific level. In this work, an analysis of the theoretical and empirical content of them is carried out, through various direct and indirect evidences, on various types of evidence, on animals, and on geometric figures. All experiments were contrasted with centroids artificially generated from pseudoreplicates produced with the mean, standard deviation and probabilistic distribution of the real data, later randomized. Eight tests carried out, on as many structures, biological and artificial, show that the real centroids always produce LECs, with a negative slope and a high correlation coefficient, while those created randomly, have a very low correlation coefficient, statistically not significant, and a slope that does not differ significantly from zero. The com-

parison between these LECs, After being applied to different types of structures, both natural and geometric figures, it is concluded that the LECs appear as an expression of the internal order, and the regularities that the landmarks present in their configuration, and that, in addition, they show the three main properties used to evaluate a scientific theory, such as theoretical foundation, applicability and universality.

Keywords: centroids, geometric morphometrics, procrustes variables, scientific theory, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La morfometría geométrica puede definirse como el análisis estadístico de la variación de las formas mediante la utilización de coordenadas cartesianas, tomadas sobre hitos anatómicos (Bookstein 1991, Zelditch *et al.* 2008). El llamado paradigma de Procrustes, un enfoque surgido de la unión del campo de la estadística de las formas, y métodos analíticos de superposición de hitos, produjo mejoras apreciables en los estudios de morfometría geométrica, y es, actualmente, el método estándar de análisis estadístico de las formas (Adams *et al.* 2013).

Dentro de este paradigma, fue propuesto, recientemente, el concepto de Línea de Estasis Centroidal, o LEC (García-Pérez 2021), como una hipótesis que establece, para cada especie, o grupos de especies relacionadas, la formación de una bien definida, además de particular, línea recta de regresión, con un muy alto coeficiente de correlación, que se forma al graficar, las variables Procrustes, de cada individuo, dentro de un grupo de interés, expresadas en un único punto, representado por el par cartesiano (X,Y), que se obtiene a partir de la raíz cuadrada de la suma de todas las variables x elevadas al cuadrado, por una parte, para constituir el componente X del par, luego, aplicando el mismo procedimiento, para las variables y , se obtiene el componente Y.

Al graficar los diferentes puntos (X, Y), que representan a los distintos individuos, éstos se agrupan alrededor de una línea recta con pendiente negativa, e intercepto positivo, que se hipotetiza, como única para individuos de cada especie, o especies relacionadas, en donde los parámetros de cada recta o LEC, dependerán del número y posición de los hitos seleccionados, y de la configuración particular de éstos para cada taxón analizado. Por tanto, cualquier comparación debe ser realizada en base al mismo número de hitos y similar posición homológica para cada individuo. Estas líneas rectas, pueden ser muy conservativas a la hora de ser comparadas entre diferentes especies o grupos de ellas, así, por ejemplo, en el caso de *Mikrogeophagus rami-rezi* (G. S. Myers & Harris, 1948) (Pisces, Perciformes, Cichlidae), el análisis morfométrico reveló, cinco poblaciones muy bien discriminadas, mientras la LEC, no mostró ninguna diferencia, y todos los puntos quedaron alineados

en una misma recta con un coeficiente de determinación R^2 de 99.5% (García-Pérez 2021).

Esta hipótesis, inductivamente inferida, puede ser una herramienta importante para lograr identificar taxones a nivel específico, o supraespecífico, y también modificaciones evolutivas expresadas en la variación de componentes de la forma. Sin embargo, necesita ser sometida a varias pruebas para verificar su rigurosidad científica y alcances. En el presente trabajo se intenta realizar una serie de exámenes para caracterizar la hipótesis y explorar su contenido teórico y empírico, y así validarla científicamente, y poder aplicarla, como apoyo de los análisis morfométricos, en la discriminación o determinación de singularidades taxonómicas y modificaciones evolutivas.

Para ello, se realizó un análisis donde se consideraron las características teóricas y empíricas de la mencionada hipótesis, en función de la metodología presentada por Pickett *et al.* (2007); y para tener una idea más clara de la utilidad de las LEC, se tomarán en consideración los criterios usados para evaluar términos científicos, que son significancia teórica, universalidad y aplicabilidad (Hull 1997: 365).

MATERIALES Y MÉTODOS

Contenido teórico de la hipótesis

Dominio

Esta hipótesis está enmarcada en el paradigma de Procrustes, dentro de la Morfometría Geométrica (Bookstein 1991). Los datos sobre las formas deben ser tomados sobre hitos homólogos, estructuras de forma similares, en poblaciones o especies relacionadas filogenéticamente (misma especie, mismo grupo de especies, y mismo sexo en caso de haber dimorfismo sexual en la forma). Estos hitos se deben corresponder también en número para todos los individuos analizados, para que todos los centroides puedan ser comparables.

Axiomas o premisas

Axioma 1: Se sabe que la suma de todas las variables elevadas al cuadrado, constituye el tamaño del centroide en conjuntos de variables morfométricas (Bookstein 1991). Partiendo de la premisa de que, al ser estas variables trans-

formadas a Procrustes, el valor del tamaño del centroide es 1 (Zelditch *et al.* 2004).

Axioma 2: Para todo individuo o forma definida, en el plano, por un número n de hitos homólogos, expresados en la forma de pares cartesianos (x,y) , que han sido transformados a variables Procrustes, existe un par (X,Y) , donde

$$\mathbf{X} = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \quad \text{y} \quad \mathbf{Y} = \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}$$

Axioma 3: $X^2+Y^2=1$, el cual es el tamaño del Centroide, para variables morfométricas convertidas a Procrustes.

Axioma 4: Para todo grupo de individuos, al menos de similar edad y mismo sexo, perteneciente a una especie, o especies relacionadas, y en los que se puedan obtener un grupo de hitos inambiguamente homólogos, existe una ecuación: $Y=b-mX$, en la cual se alinean los puntos del par (X,Y) , que representan a cada individuo, formando una línea recta, de pendiente negativa e intercepto positivo, con un muy elevado coeficiente de correlación, que va a caracterizar, con una pendiente e intercepto particulares, para cada conjunto de hitos seleccionados, a los individuos de esa especie, o grupo de especies emparentadas.

Teoremas

Teorema 1: Como $X^2+Y^2=1$, siempre se cumplirá que mientras X aumente, Y va a disminuir, por tanto, la pendiente será negativa. Como los valores están en el primer cuadrante, el intercepto será positivo, por tanto, serán $b>0$ y $m<0$.

Teorema 2: Si $Y=m*X+b$, entonces $Y^2= m^2*X^2+ 2*m*b*X + b^2$, sustituyendo en la ecuación 1, se tiene que $X^2+ m^2*X^2+ 2*m*b*X + b^2=1$; lo que genera una ecuación

cuadrática de la forma $(1+ m^2)*X^2+ 2*m*b*X + b^2-1=0$, en la cual la solución indica dos valores que constituyen el ámbito de las X , donde se cumple la doble condición, expresada en los axiomas 2 y 3, que $X^2+Y^2=1$, y de pertenecer a la recta $Y=m*X+b$; sustituyendo en esta última ecuación, se obtienen los valores de Y , que faltan para constituir los dos pares cartesianos entre los cuales se cumplen ambas premisas.

Teorema 3: La línea recta que forma la LEC es subtangencial al arco de radio = 1, que se genera en el punto de origen $(0,0)$, y que cubre el segundo octante, en el primer cuadrante (Fig. 1), entre los puntos $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ y $(1,0)$.

Contenido empírico de la hipótesis

Hechos

Por una serendipia, se descubrió, que al graficar los componentes cartesianos (X,Y) , de los centroides individuales de 83 peces de la especie *Mikrogeophagus ramirezi*, pertenecientes a cinco poblaciones morfométricamente diferenciadas, se obtuvo una recta de regresión con un $R^2= 0.995$ (García-Pérez 2021). Esta recta, dada la altísima correlación entre ambas variables, una $F= 15384.27$, llevó al razonamiento inductivo de que podía ser importante en la caracterización de taxones a nivel específico y supraespecífico (García-Pérez 2021).

Generalizaciones confirmadas

Pickett *et al.* (2007) señalan tres aspectos a tomar en cuenta para la confirmación de una teoría:

- a. El grado de Concordancia entre lo Predicho y lo Observado que, en este caso vendría dado por el muy alto coeficiente de correlación, para la LEC, y la pen-



Figura 1. Localización de los hitos, en *Prochilodus mariae* Eigenmann, 1922 (Pisces, Characiformes, Prochilodontidae), para evaluar formas corporales.

- diente siempre negativa, y el intercepto con las abscisas, siempre positivo.
- La existencia de Apoyo Independiente a las Premisas, que puede ser obtenido al confrontarlas con las variables independientemente generadas, pero bajo su misma distribución de probabilidades, media y desviación estándar, excluyendo alguna correlación entre hitos, para mantener el completo azar.
 - La variedad de clases de evidencia, que serían las LEC, obtenidas para distintos grupos taxonómicos y diferentes hitos y estructuras, a los cuales se les graficaron los componentes (X, Y), y que también cumplirían con los apartados a y b.

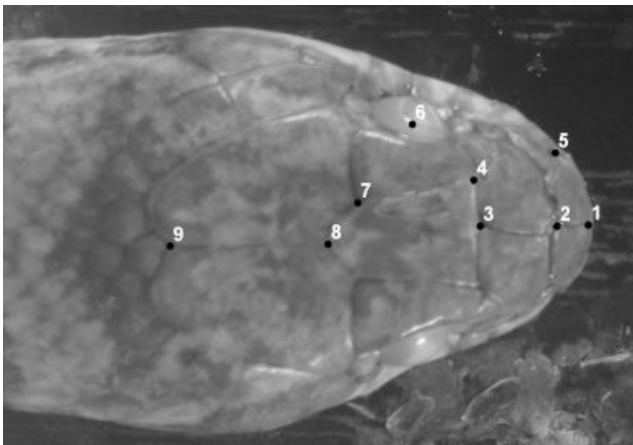


Figura 2. Localización de los hitos, en *Leptodeira* sp. (Reptilia, Squamata, Dipsadidae), para evaluar configuración de escamas.

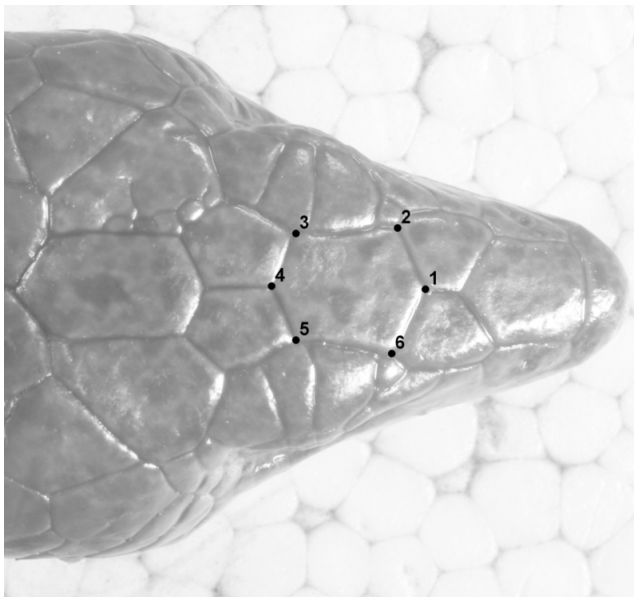


Figura 3. Localización de los hitos, en *Anadia* del complejo *brevifrontalis* (Reptilia, Squamata, Gymnophthalmidae), para evaluar la forma de la escama frontal en individuos de seis poblaciones de páramo y selva nublada.

Pruebas de falsación

Se trabajará con los ítems, contenidos dentro de las Generalizaciones Confirmadas, se incluirán distintas formas para realizar las contrastaciones con estructuras corporales en peces (Fig. 1), configuración de escamación en lagartos y serpientes (Fig. 2), formas de escamas en lagartos (Fig. 3), y formas geométricas obtenidas a través de plantillas (Fig. 4), lo cual mostrará evidencias de aplicabilidad y universalidad.

Se generaron pseudorréplicas, usando la metodología de García-Pérez (2021), para comparar las regresiones obtenidas de valores reales con las de valores simulados, para cada uno de los casos (Fig. 5). Una vez obtenidos estos valores, se procedió a calcular sus coeficientes de correlación, para establecer su significancia estadística, y el de regresión e intercepto, para obtener las ecuaciones de las rectas de los datos reales y simulados, y determinar si son estadísticamente diferentes.

Luego, se realizó una prueba exacta de Fischer, para establecer si el comportamiento de la suma de cada par de conjuntos de puntos reales y simulados, en cada experimento, tienen el mismo resultado predicho por la teoría.

RESULTADOS

Además de que para las formas corporales de *M. ramirezi*, al graficar las coordenadas. (X, Y) se observa una concordancia muy alta, a diferencia de los datos simulados, y una pendiente claramente negativa (García-Pérez, 2021, pp. 1220-21), donde se infirió la hipótesis, y posible importancia, de las LEC, en este caso, los resultados, para las diferentes pruebas (Tablas 1 y 2) no contradicen los axiomas y teoremas de la presente hipótesis.

Así, todas las pruebas generaron pendientes negativas, con alto coeficiente de correlación para los valores reales, mientras las rectas de todos los valores simulados presentaron pendientes con coeficientes de regresión, no significativamente diferentes de cero, y una correlación nula (Exacta de Fischer, $p = 0.0001$).

Una aplicación de la metodología, se realizó al comparar dos LEC (Fig. 6), para las especies, *Prochilodus mariae* y *P. rubrotaeniatus* (Pisces: Characiformes) definidas por las siguientes ecuaciones: $Y = -4.1791X + 4.2966$; $p < 0.0001$, y $Y = -3.4927X + 3.6323$; $p < 0.0001$, respectivamente, a las cuales se les sometió a una prueba de diferencia entre dos rectas de regresión, la cual fue altamente significativa, prueba $t = -4.1868$, $p < 0.001$, lo que muestra la utilidad y aplicabilidad de las LEC, para discriminar taxones con algún grado de diferenciación, en otros casos no es posible encontrar tales diferencias en especies muy emparentadas

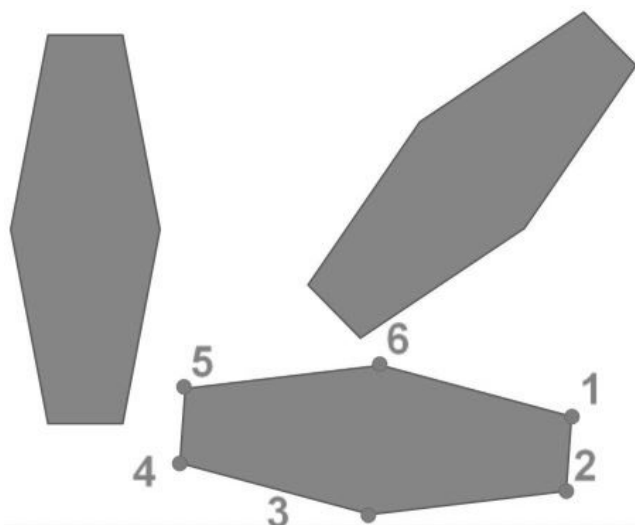


Figura 4. Localización de los hitos, un hexágono alto (comprimido lateralmente), para evaluar formas en figuras geométricas.

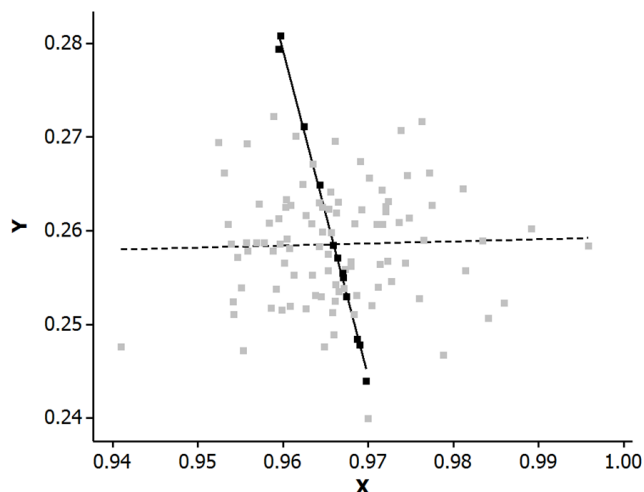


Figura 5. Gráfico de dispersión de las coordenadas X,Y de los valores reales y simulados para *Prochilodus rubrotaeniatus*. Puntos negros y línea continua, representan los valores reales que forman una LEC; cuadrados grises y línea punteada representan los valores simulados, con una recta de regresión no significativa y estadísticamente no diferente de cero.

Tabla 1. Comparación de las LEC con las rectas de regresión de los valores simulados, para cada ítem analizado.

Condición de los valores de ítem	Ecuación de la Recta	Coefficiente de Correlación	Significancia Estadística
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i> reales	$Y = -3.4927X + 3.6323$	$r = 0.9978$,	$p < 0.0001$; $n = 14$
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i> simulados	$Y = 0.0221X + 0.2372$	$r = 0.0312$	$p > 0.05$; $n = 99$
<i>Prochilodus mariae</i> reales	$Y = -4.1791X + 4.2966$	$r = 0.9940$	$p < 0.0001$; $n = 6$
<i>Prochilodus mariae</i> simulados	$Y = 0.0371X + 0.2086$	$r = 0.0534$	$p > 0.05$; $n = 99$
<i>Leptodeira</i> sp. reales	$Y = -3.1675X + 3.231$	$r = 0.9942$	$p < 0.0001$; $n = 11$
<i>Leptodeira</i> sp. simulados	$Y = -0.020X + 0.2750$	$r = 0.0321$	$p > 0.05$; $n = 99$
<i>Cnemidophorus arenivagus</i> reales	$Y = -3.3259X + 3.4725$	$r = 0.9981$	$p < 0.0001$; $n = 8$
<i>Cnemidophorus arenivagus</i> simulados	$Y = 0.1118X + 0.1691$	$r = 0.1036$	$p > 0.05$; $n = 100$
<i>Cnemidophorus spendidus</i> reales	$Y = -3.5122X + 3.6506$	$r = 0.9946$	$p < 0.0001$; $n = 6$
<i>Cnemidophorus spendidus</i> simulados	$Y = 0.2008X + 0.0675$	$r = 0.1716$	$p > 0.05$; $n = 100$
<i>Anadia</i> del complejo <i>brevifrontalis</i> reales	$Y = -1.1764X + 1.5426$	$r = 0.9945$	$p < 0.0001$; $n = 6$
<i>Anadia</i> del complejo <i>brevifrontalis</i> simulados	$Y = 0.0415X + 0.6115$	$r = 0.0406$	$p > 0.05$; $n = 52$
Hexágonos equiláteros reales	$Y = -0.9939X + 1.4097$	$r = 0.9996$	$p < 0.0001$; $n = 6$
Hexágonos equiláteros simulados	$Y = 0.1443 X + 0.6036$	$r = 0.1191$	$p > 0.05$; $n = 99$
Hexágonos altos reales	$Y = -2.9891X + 3.1519$	$r = 0.9999$	$p < 0.0001$; $n = 5$
Hexágonos altos simulados	$Y = -0.0667X + 0.3806$	$r = 0.0903$	$p > 0.05$; $n = 99$

Tabla 2. Comparación entre las rectas de valores reales vs simulados para cada ítem.

Item	Significancia estadística
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i>	$p < 0.0001$; $n = 113$
<i>Prochilodus mariae</i>	$p < 0.0001$; $n = 105$
<i>Leptodeira spp.</i>	$p < 0.0001$; $n = 110$
<i>Cnemidophorus arenivagus</i>	$p < 0.0001$; $n = 108$
<i>Cnemidophorus spendidus</i>	$p < 0.0001$; $n = 106$
<i>Anadia</i> del complejo <i>brevifrontalis</i>	$p < 0.001$; $n = 58$
Hexágonos equiláteros	$p < 0.0001$; $n = 105$
Hexágonos altos	$p < 0.0001$; $n = 104$

(García-Pérez 2021). Dada la robustez del método, éste puede servir para falsear hipótesis de agrupamientos de taxones supraespecíficos, tales como grupos de especies y géneros, de una manera objetiva.

CONCLUSIONES

Una estructura repetitiva, a través de los hitos, genera las LEC, las diferencias entre LECs, vienen dadas por diferencias significativas en las formas, que podrán ser contrastadas sólo si ellas son tomadas a partir del mismo ordenamiento de los hitos, o modelo de ellos. Es una regularidad de la naturaleza, con lo cual el razonamiento inductivo es garantizado, dentro del dominio de la geometría euclidiana (Diez & Moulines 1997: 407).

Se puede decir, que las LEC, son una propiedad de la forma, y trascienden las estructuras biológicas, hasta llegar a las geométricas, puesto que no hay diferencias en los patrones de resultados obtenidos a partir de ambos tipos de datos.

Se pudo observar que la hipótesis de las LEC, presenta una aplicabilidad sobre formas y estructuras de diferentes orígenes, además como actúa sobre estructuras biológicas de distinta índole, y figuras geométricas, podemos hablar de una universalidad en su ámbito de acción, y las bases teóricas están bien establecidas en sus axiomas y teoremas, que pudieron ser sometidos a falsación en las distintas pruebas efectuadas, por tanto, tiene una base científica sólida (Hull 1997).

Al parecer existe suficiente evidencia, como la mostrada acá, para considerar a las LEC, como hipótesis con alto contenido teórico. También, pueden considerarse como un modelo reduccionista y muy abstracto, que convierte

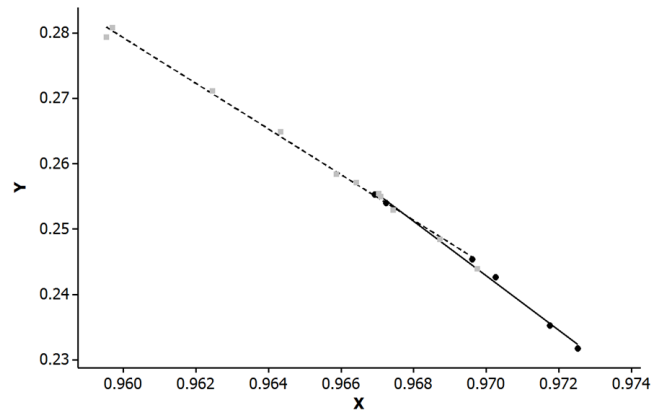


Figura 6. Gráfica de las LEC de las especies *Prochilodus mariae* y *P. rubrotaeniatus*. Puntos negros y línea continua, *P. mariae*; cuadrados grises y línea punteada *P. rubrotaeniatus*. La diferencia entre ambas LEC, es altamente significativa.

una apreciable cantidad de variables de las formas, de un hipervolumen a una línea recta en el plano, que sirve para caracterizar o discriminar una especie, o grupo de ellas, incluso géneros, y poder hacer comparaciones, con otros grupos similares.

REFERENCIAS

- Adams, D. C., F. J. Rohlf & D. E. Slice. 2013. A field comes of age: Geometric morphometrics in the 21st century. *Hystrix* 24: 7–14.
- Bookstein, F. L. 1991. *Morphometric tools for landmark data: Geometry and biology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, xviii + 435 pp.
- Diez, J. A. & U. Moulines. 1997. *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Barcelona: Editorial Ariel, S. A., 512 pp.
- García-Pérez, J. E. 2021. Generando pseudorréplicas para contrastar hipótesis ecológicas y evolutivas: el caso de un pez ampliamente distribuido en la Orinoquia venezolana. *International Journal of Morphology* 39(4): 1212–1223.
- Hull, D. L. 1997. The ideal species concept – and why we can't get it. pp. 357–380. In: Claridge, M. F., H. A. Dawah & M. R. Wilson. *Species: the units of biodiversity*. London: Chapman and Hall.
- Pickett, S. T. A., J. Kolasa & C. G. Jones. 2007. *Ecological understanding: The nature of theory and the theory of nature*. [2nd ed.]. Burlington, MA/San Diego, CA/ London: Academic Press, x + 233 pp. +[i].
- Popper, K. R. 1967. *El desarrollo del conocimiento científico: conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires: Editorial Paidós, 463 pp.
- Zelditch, M. L., D. L. Swiderski, H. D. Sheets & W. L. Fink. 2004. *Geometric morphometrics for biologists: A primer*. Amsterdam: Elsevier, Academic Press, 416 pp.

Mostrar e instruir bajo un gobierno ilustrado: la cristalización del Museo Nacional de Venezuela

To show and instruct under an enlightened government: The crystallization of the National Museum of Venezuela

Hiram A. Moreno C.

Museo de Ciencias Naturales, Fundación Museos Nacionales, Centro Adolfo Ernst, Caracas.

Correspondencia: janokosebe@gmail.com

(Recibido 12-12-2023 / Aceptado: 11-10-2024 / En línea: 31-12-2024)

Todo es elocuente, no sólo la obra del hombre, sino también su cráneo que nos habla de las razas del ser pensador, de la misma manera que los fósiles animales y vegetales son los elocuentes historiadores de las épocas geológicas.

Los platos parlantes de la revolución venezolana, Arístides B. Rojas Espaillat (1940).

RESUMEN

La cristalización del Museo Nacional (MN) de Venezuela, entre 1874 – 1875, es el resultado de una lábil red donde llegan a imbricarse intereses supeditados a una racionalidad meramente utilitaria: la construcción de una base material y financiera para el proyecto político liberal guzmancista, y no como expresión del avance de las ciencias naturales o de un vigoroso movimiento intelectual o científico en el país. Para la base material, la república debería mostrar en exposiciones internacionales la cornucopia de recursos y potencialidades naturales y en forma paralela, modernizar y secularizar los estudios universitarios en la ciudad de Caracas. El mostrar fue determinado por el decreto de creación del MN (14 de julio de 1874), así como la labor de facilitar y complementar la enseñanza de la recién establecida cátedra universitaria de Historia Natural. El Museo de Ciencias Naturales asumirá el fortuito papel de albacea del MN, después de sucesivos capítulos de mudanzas u otros cambios forzosos y discretos, sobrevenidos tanto en el continente (sede accidental o definitiva) como en el contenido (fondos).

Palabras clave: Adolf Ernst, Antonio Guzmán Blanco, guzmancismo, museología, positivismo.

ABSTRACT

The crystallization of the National Museum (MN) of Venezuela, between 1874 and 1875, is the result of a weak network in which the interests subordinated to a purely utilitarian rationality came to interweave: the construction of a material and financial base for the liberal political project of Guzman Blanco. And not as an expression of the progress of the natural sciences or of a vigorous intellectual or scientific movement in the country. For the material base, the republic should showcase the cornucopia of natural resources and potentialities at international exhibitions and, in parallel, modernize and secularize university studies in the city of Caracas. The display was determined by the decree of creation of the MN (14 July 1874), as well as the task of facilitating and complementing the teaching of the recently established university Chair of Natural History. The Museo de Ciencias Naturales took on the fortuitous role of executor of the MN, after successive chapters of moves or other forced and discreet changes, both in the continent (accidental or definitive headquarters) and in the content (collections).

Key words: Adolf Ernst, Antonio Guzmán Blanco, guzmancism, museology, positivism.

INTRODUCCIÓN

Quod bonum, faustum, felix fortunatumque sit. Con esta fórmula propiciatoria de un feliz resultado y buen augurio concluye el primer director del Museo Nacional, Gustavo Adolfo Ernst (1832-1899), el breve discurso de apertura de tan notabilísima institución pública. No en balde, las palabras augurales han demandado el efecto invocado muy a pesar de una azarosa y mutante permanencia, a lo largo de más de un siglo y cuatro décadas. En las presentes notas, expondremos algunos aspectos historiográficos vinculados con la cristalización en Venezuela de un Museo Nacional (González 2007, Vilera Díaz 2013), soterrado acontecimiento ocurrido en la postrimería del siglo XIX, durante el cuarto año de la primera administración o Septenio (1870-1877) del presidente Antonio Guzmán Blanco (1829-1899). Época con el mayor peso político y adelanto material, visto el proyecto civilizador guzmancista *in toto*; siendo junto al Quinquenio o la Reivindicación (1879-1884) y la Aclamación Nacional o Bienio apenas ejercida entre 1886 y 1887, el cariotipo del férreo y directo ejercicio de su insoslayable y omnímodo mandato (Pino Iturrieta 1994, Floyd 1988). Para efectos de este ensayo, el guzmanato aludirá al régimen instaurado por el Guzmán Blanco, entre 1870 y 1888, y a su ejercicio directo e indirecto.

La materialización de la idea de un museo, a todas luces un notorio esfuerzo, sería estimulada, de modo sobresaliente, por el propio jefe de Estado para incorporar a la nación de propósito y de hecho en el concierto de las exposiciones universales o mundiales (mostrar) y paralelamente, avanzar en la modernización y secularización de los vetustos estudios universitarios en la ciudad de Caracas (instruir). Reinstaurando algunas cátedras de idiomas y dotándolos con las novísimas de Historia Universal y de modo cardinal, la Historia Natural. Apalancada esta última con una singular herramienta pedagógica, un museo; cuya función establecida *ex profeso*, entre otras, era la de acopiar y organizar los productos, ejemplares o muestras para los diferentes proyectos expositivos donde participaría el ilustrado y taumatúrgico gobierno. En consecuencia, el Museo Nacional (MN) será el tangible e inédito resultado de una frágil red. Donde concurren sin solución de continuidad el dispositivo de mostrar; es decir, la puesta en escena para los *torneos de la civilización* (expresión acuñada por Vicente Marcano Echenique, 1848-1891). El escenario ecuménico donde se expondrían las ventajas comparativas de la nación y la mirada ilustrada a la feracidad natural de la comarca. Con el dispositivo de instruir, vale decir el establecimiento de la Historia Natural como asignatura formal y obligatoria en diferentes carreras universitarias. Modulada por una relativa y artificiosa proximidad del

presidente Guzmán Blanco con algunos miembros de la intelectualidad y ante todo, la determinación última de la razón utilitarista: generar focos de atracción para la inversión extranjera y poner a punto el aparato financiero para la dinamización de los procesos económicos (González Deluca 1991). Un forzoso tributo para el proyecto liberal guzmancista y la cimentación moral, ideológica y política de la nación.

En este sentido, proponemos, la genealogía del MN deberá exteriorizar *a fortiori*, una condición contingente y un entorno de discretas y lábiles interrelaciones (Podgorny & Lopes 2013, Podgorny 2010). Muchas de éstas antecediéndolo y como hecho diacrónico, legitimándolo con acentuada precariedad. Revelando, por lo menos, dos enjundiosos y significativos aspectos, a saber: una relatoría de tensiones y negociaciones en el surgimiento y ulterior condensación como artefacto público. Derivada de las carencias o las aspiraciones de alguna esclarecida voluntad o desde el entorno político y social, una atemperada disposición y mimetismo (Podgorny 2010); expresándose estas en un contorno cuasi simbiótico y con acentuada nitidez en la díada guzmancismo/intelectuales, una efectiva base de legitimación del poder (Franco Gil 2017) o articulación biunívoca (Martín Frechilla 1999) desbordada por imágenes sobre la autoridad y su acreditación moral.

Y el segundo aspecto, trata del desplazamiento o disposición de los acervos constitutivos o contenido del MN; conforme, en gran medida, con la novedad y fragilidad del propio artefacto público. Su origen puede hallarse en el rol protagónico del mostrar y a la asunción de ordenamientos tácitos e intuitivos. Donde prevalecerán *“las producciones del país...que sean de importancia en las industrias, artes y ciencias”* en contraposición a los objetos históricos y a los especímenes u objetos de las ciencias naturales. En franca correspondencia con el discrecional arbitrio, respaldado por valoraciones *sui generis*, de Guzmán Blanco y miembros del gabinete para la selección e ingreso de colecciones.

En este horizonte de ideas y con clara referencia al Guzmanato, asentamos el siguiente presupuesto: fue el único mandatario del siglo XIX que alcanza la presidencia con un coherente propósito de gestión política, administrativa e ideológica (Carrera Damas 1988). Advirtiéndolo, además, sobre la necesidad de no perder de vista al momento de examinar con acierto los logros históricos desde aquel tiempo, el sombrío escenario en que se hallaba sumida Venezuela después de transcurridas cinco décadas del proceso independentista. O desde la perspectiva de la economía política y en aras del mismo ejercicio visual, aquellos gestos, acciones o intereses que participarán, con desigual magnitud, en la producción y reproducción simbólica del régimen y sus tiempos envolventes.

Fiat lux

De una u otra manera, el MN será una idea diferida y gravada desde sus pasos genésicos, debido a su apremiada dependencia a la economía política del Septenio. Verificando, sin mayor rigor, la emergencia de un precario diálogo entre la praxis política y la embrionaria actividad científica; y en lo sucesivo, a la pretensión por instrumentar el elusivo adelanto material desde el horizonte gubernativo. Una situación análoga, en Latinoamérica, para museos de ciencias naturales en el siglo XIX (Lopes 2000, Moreno 2015). Los primordios pueden hallarse en el abanico de opiniones anteriores al proyecto guzmancista. Muchas de éstas o una gran parte de ellas, presentadas desde el exhorto civilizador por distintas voluntades del estamento político finisecular. Esfumándose a la postre y sin mayores consecuencias en todos los casos tras concluir la declamación.

En efecto, el Secretario de Interior y Justicia de 1848 y avezado tribuno liberal Antonio Leocadio Guzmán, una figura crepuscular pero con notable peso ideológico y para mayor seña progenitor de A. Guzmán Blanco, esgrimirá una propuesta de reedificación de la instrucción pública, sustentada por ocho líneas estratégicas. En la séptima, apunta la necesidad de establecer museos y jardines botánicos. En tanto, pueden considerarse como “*síntomas de cultura*” y ámbitos de estudios prácticos o “*semillero de adquisiciones y descubrimientos*” (Fernández Heres 1985).

Presentaremos el bienio 1874-1875 como el trayecto inicial del Museo Nacional. Ya iniciada la marcha civilizadora del guzmanato y la promulgación de distintas medidas que estimularían el conocimiento científico y técnico o el desarrollo de algunos proyectos para la explotación de los recursos naturales. Estos acontecimientos pueden circunscribirse, en nuestro país, a la ciencia en la segunda modernización del siglo XIX (1870-1908) (Freites 1996). En definitiva, el año de 1874 corresponde a la publicación del decreto de creación en la Gaceta Oficial N° 299 (martes 14 de julio) de los Estados Unidos de Venezuela (OCEI 1972). Y el de 1875, a la apertura pública y solemne en el marco de la denominada “Festividad Nacional del 28 de octubre”. Acompañada con el discurso de Gustavo Adolfo Ernst, fungiendo de manera oficiosa como novel director y dado a la estampa en *La Opinión Nacional* el 28 de octubre de 1875 (Ernst 1875 [1988]). Un vocero fundamental de la época y en singular del guzmancismo. A la sazón, encontraremos en ese texto una elocuente exhortación, transcurridos unos quince meses del decreto citado.

“Permitidme empero observar, que ninguno de los dos establecimientos [se refiere a la Biblioteca y al MN] se halla ya en el estado de perfección que corresponde á la civilización venezolana y á las exigencias modernas de la ciencia. Ambos necesitan la protección duradera del patriotismo para

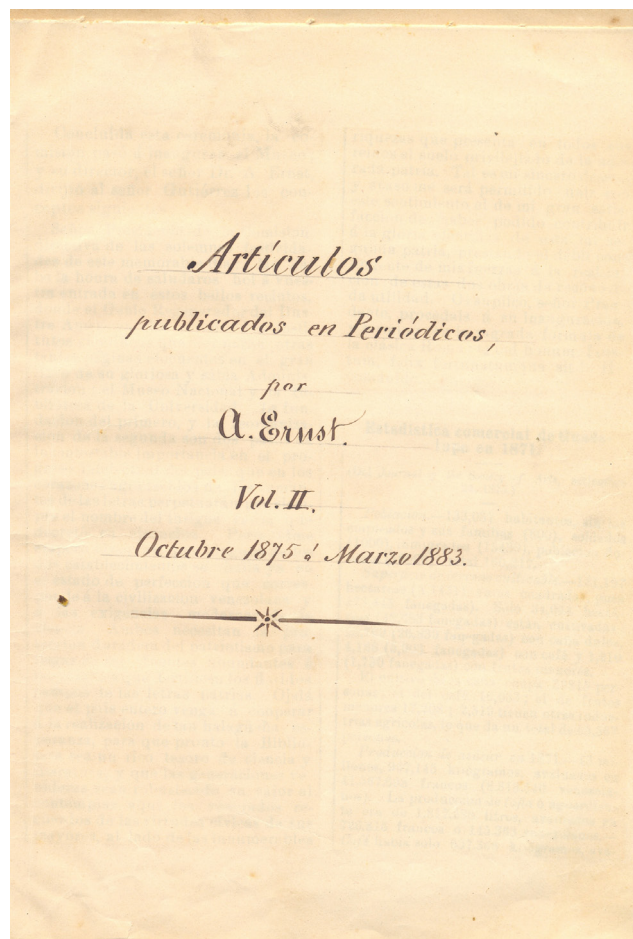


Figura 1. Anteportada del libro de notas de prensa sobre Adolfo Ernst. Archivos Museo de Ciencias Naturales de Caracas.

llegar á ser fuentes abundantes é inagotables que fertilicen los floridos campos de las letras patrias.” (Negrilla fuera del texto).

En el lapso comprendido entre el mes de julio de 1874 y la apertura en octubre de 1875, Ernst trabajó, entre otros encargos oficiales, en la preparación, organización y clasificación de los fondos primigenios (contenido). Encontraremos en la introducción de la Memoria (Ministerio de Fomento 1875), correspondiente al ejercicio del año precedente, el siguiente texto.

“Como complemento de los cursos de Historia Natural que se han hecho obligatorio para ciertos grados académicos, el Gobierno creyó conveniente el establecimiento de un Museo en la Ilustre universidad Central, en que pudieran los alumnos adquirir los conocimientos prácticos que son indispensables para alcanzar frutos provechosos en este importante ramo científico. Y no solo fijó su atención en punto tan especial interés, sino que se prometió hacer servir el instituto [el MN] á otros varios y cónsonos objetos de pública conveniencia y de lustre y gloria para la patria, señalando una sección

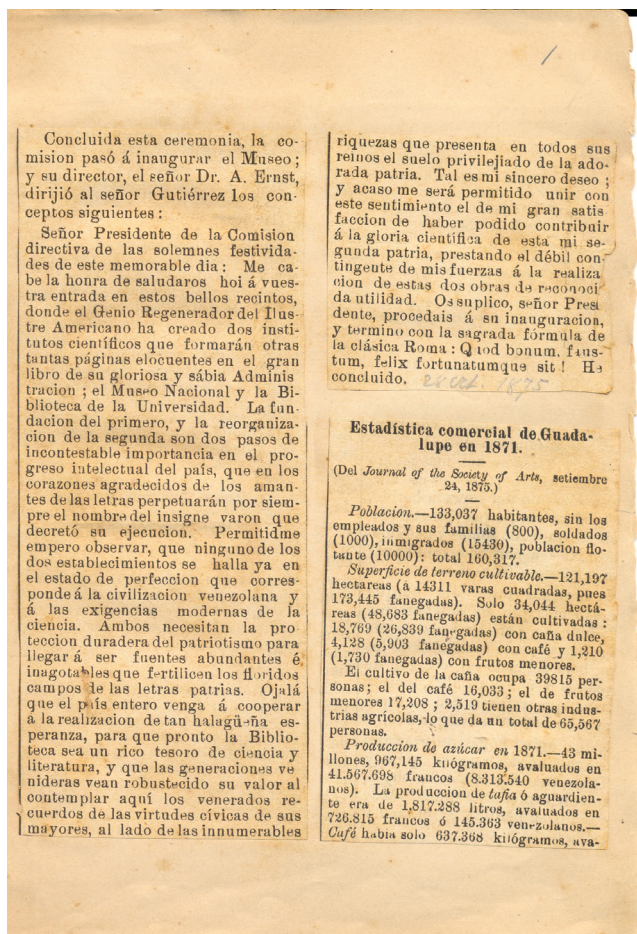


Figura 2. Artículo original en *La Opinión Nacional* del día 28 de octubre de 1875, discurso de apertura del Museo Nacional.

en él para coleccionar nuestros recuerdos históricos y darle así mayor ensanche é importancia.” (Ministerio de Fomento 1875).

Aparte, en dos informes de Ernst (anexos a la memoria citada) se hallan los avances del museo. Reparemos en algunos de los detalles. El primero, con data del 15 de noviembre de 1874 (Ministerio de Fomento 1875: 94-96), enumera las actividades realizadas hasta la fecha: el traslado de la colección mineralógica y geológica del Dr. José Vargas a un salón asignado en la edificación universitaria (actual Palacio de las Academias); junto al aprovechamiento y mantenimiento del mobiliario y estantería sobrante de la instalación de la Biblioteca. Acerca de la colección Vargas, la describe como *“muy rica y bien conservada en 14 mesas con sus respectivas gavetas”*. Señalando la necesidad de limpiarla y cambiar los rótulos con los nombres de las muestras. En otro asunto, propone la formación de un fondo de numismática venezolana. También, indica cuales son los fondos primigenios de historia natural: una diversidad de objetos que se encuentran en el Ministerio de Obras Pú-

blicas y en la caraqueña Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales (SCFN) más su colección particular. Agregando, su confianza en que todo ello estimularía al público a ceder otros objetos o colecciones, teniendo a la vista un recinto donde serán conservados.

Más adelante, aludirá al requerimiento de algunos recursos en metálico para continuar con las actividades emprendidas y discrimina en un presupuesto preliminar las diferentes erogaciones (cuyo monto total asciende a doscientos venezolanos). A saber, la contratación de personal temporal (un peón por seis días y un asistente por una semana); la adquisición de vidrios para las ventanas, clavos, martillos, cabuya o cuerda, arreglo de cerraduras, transporte de objetos o escobas y cepillos para la limpieza. Así como materiales para la conservación y el mantenimiento, básicamente, de ejemplares biológicos preservados en alcohol: frascos bocones y otros envases de diferente tamaño, aguardiente (alcohol etílico), glicerina, corchos, yeso o para la constitución del corpus documental de colecciones: libro de catálogo, papel para las etiquetas, goma y por último, una partida de gastos imprevistos. Apuntando la posibilidad de inaugurarlo en fecha muy cercana, *“el sábado próximo, cuando más tarde”* (seis días a lo sumo) en tanto obtuviera los recursos solicitados. Sin omitir una prudente observación, aún estaban por fijar los salarios del director y un asistente. (Ministerio de Fomento 1875).

El segundo tiene por título *“Informe sobre el estado actual del Museo Nacional, é indicacion de los trabajos que son aun necesarios para ponerlo á la disposición reglamentada del público.”* Y corresponde al 20 de febrero de 1875 (Ministerio de Fomento 1875: 97-98) a escasos dos meses del primero. Son incrementadas las colecciones, pero con una mayor heterogeneidad tipológica: ingresa un diverso conjunto de ofrendas presentadas por diferentes personas y corporaciones el día de la inauguración de la estatua del Libertador (7 de noviembre de 1874). Así como *“retratos de hombres eminentes y recuerdos preciosos del Libertador”*. Proponiendo Ernst, con asaz anticipación, *“es de esperar que esta colección llegue á ser el núcleo de un Museo especial, que reunirá todos los recuerdos que ha dejado el Héroe Sur-americano”* (negrillas fuera del texto). En torno a ello, hubo una larga expectación que culminaría el 24 de junio de 1911, al inaugurarse en Caracas el Museo Boliviano o Bolivariano.

En la sección de historia natural, ingresan las donaciones de los herbarios del Dr. Vargas y la Sociedad Botánica de París. Esto es, una colección de *“seiscientas plantas secas”* y seis folletos de Botánica depositados hasta ese momento en la SCFN (Ministerio de Fomento 1874). Remitidos en 1873 por el presidente de dicha corporación, a través del cónsul de Venezuela en aquella ciudad. En otro párrafo,

describe muy sucintamente las colecciones señaladas en el antecedente: una compilación de objetos de los tres reinos de la naturaleza formada por la SCFN y diversos especímenes de minerales y maderas venezolanas enviados por el Ministerio de Obras Públicas; prescindiendo de alguna referencia acerca de su propia donación. En relación a las plantas donadas por Vargas, dice Ernst en 1877; “...en diciembre de 1873, empezamos a registrar lo que de ella aún existía en uno de los salones de la Universidad, hallamos la mayor parte de las plantas totalmente destruidas e inutilizadas, y casi todas sin nombres u otras notas correspondientes... Los restos del herbario los conservamos hoy en el Museo Nacional, y los hemos arreglado tanto como lo ha permitido el estado de las plantas...” (Ernst 1877 [1988, IX: 482]).

En otro orden de ideas y de manera coetánea, a escasos días del decreto de creación del MN Ernst es designado catedrático (interino) de Historia Natural de la Universidad Central de Venezuela (Ramos Guerrero 2016: 85) y con ello, la primicia de un curso universitario de ciencias naturales (Lindorf 2008, Texera Arnal 1994). Dejando entrever, allende de una incauta coincidencia cronológica, la constreñida relación entre los motivos implícitos volcados en la redacción del decreto, para uno u otro de los actores principales y las funciones establecidas para el novísimo artefacto público. El museo, como una sentida y personalísima aspiración de Ernst, venía fraguándose desde por lo menos un año antes. En beneficio de lo dicho, se constata en su solicitud al presidente Guzmán Blanco fechada el 18 de febrero de 1873 (Martín Frechilla 1999, Pérez Marchelli 1983); allí muestra su disposición a franquear la morosidad administrativa, sin escatimar en alguna prevenida zalema.

“Espero que usted no encuentre inoportuno si me permite recordarle el decreto sobre establecimiento del Museo Público y Nacional de Caracas. Hace muchas semanas que se han presentado al Ministerio de Fomento, entonces aún encargado de ese asunto, las Memorias detalladas sobre la organización de los diferentes ramos, y sería en mi humilde concepto muy conveniente que usted a quien pertenece enteramente el hermoso pensamiento de fundar tal instituto, diera el decreto desde luego, pues hay de temer que el Congreso difiera la cuestión de un día a otro, de modo que tal vez ni siquiera llegaría resolverse en este período legislativo.

Creo que un Decreto general, como el borrador que me permito incluir, bastaría por ahora; la reglamentación y demás pormenores administrativos pueden venir más tarde. Importa por ahora que usted diga la palabra creadora, el fiat lux del Museo, para que esta creación se una inmediatamente a otras obras tantas de utilidad general, que constituyen el carácter esencial de la feliz época que hoy atraviesa este hermoso país.”

De acuerdo a las fuentes primarias revisadas hasta el presente, la designación oficial de Ernst como director del museo fue el 27 de julio de 1876 (Ramos Guerrero 2016: 91). No obstante, una temprana e incuestionable labor como propulsor, curador de las colecciones e inadvertido trabajo en la puesta en escena del muestrario vernáculo para distintas exposiciones mundiales. A guisa de ejemplos, la Exposición Nacional de Agricultura en Santiago de Chile (1875). Asumiendo el catedrático y “director”, la selección y clasificación de los productos y materias primas nacionales. Así como, la redacción y edición del catálogo que acompañaría la muestra expositiva (Ernst 1875). O en años anteriores, el acopio y selección de las muestras de diversos productos del país y su remisión para la Exposición Internacional de Viena (Ministerio de Fomento 1873: 86-87) y un fondo de más de “600 objetos de agricultura y otros ramos de producción de Venezuela” y elaboración del catálogo para la Exhibición Internacional de Producciones Agrícolas en Bremen (Ministerio de Fomento 1875).

Nueve años más tarde, en un documento fechado el 16 de octubre de 1883 (Ramos Guerrero 2016: 96), encontraremos un segundo nombramiento como catedrático de Historia Natural. Presumimos que correspondería a su ratificación o a la titularidad de la cátedra. Recibiendo, además, con idéntica data (1874 y 1883) la enseñanza del idioma alemán en la Universidad Central (Ramos Guerrero 2016).

Ahora bien, la ponderación del locus cultural alcanza, por el MN, en la década inicial arroja unas contribuciones elementales: primero, desde el ámbito museológico, implantará de manera intuitiva algunos primordios de la actividad museal en el último cuarto del siglo XIX. Al plantear prácticas de exhibición o expográficas y narrativas museológicas congruentes con la emergente demanda política y social de la centuria. Segundo, el museo será un factor coadyuvante o complementario en el surgimiento de unas bases o condiciones mínimas para el progreso de las ciencias naturales (Texera Arnal 2003; 1995 y 1994); y tercero, tendrá algún desempeño en la emergencia local del *ethos* de la ciencia. Es decir, en la configuración de unas pautas tácitas que guían y regulan el quehacer científico, embrionario en nuestro caso, de un grupo de “*amigos de las ciencias físicas y naturales*”.

Conforme a la segunda contribución, ampliaremos la caracterización de esas bases (Texera Arnal 2003; 1995 y 1994), sancionadas de manera implícita por el ideario político e ideológico del Guzmanato. En primer lugar, el giro copernicano en los estudios profesionales de Farmacia, Ingeniería y Medicina; al incorporar como curso trienal el estudio obligatorio de las ciencias naturales. Segundo, la conformación de acervos vinculados a tales ciencias, con

el desarrollo local y regional de una práctica sistemática de coleccionismo y de colectas (*“excursiones científicas”*). A propósito, Ernst invita públicamente, desde la SCFN, a los miembros corresponsales y amigos a la remisión de *“todos los objetos de historia natural que les parezcan interesantes”* o sean de conocimiento local. Además, incluye las instrucciones a seguir en cuanto a los datos que deben acompañar los especímenes; el embalaje y la conservación para el envío de minerales, maderas, plantas (secas) y animales *“embalsamados y armados”* o *“pieles secas”*; las serpientes, los peces y mamíferos pequeños -con especial interés en los murciélagos- e invertebrados como moluscos y escarabajos *“se mandarán en aguardiente”* (Ernst 1869 [1988]).

Tercero, la naciente diseminación de los resultados de observaciones y especulaciones científicas, confrontadas en publicaciones nacionales e internacionales o bajo el amparo de una forma de sociabilidad, la SCFN (1866-1878). Un ámbito de tertulias científicas (Freites 1996: 84) o *“pequeño círculo”* según Ernst en la introducción al primer número de la revista científica *Vargasia*, órgano de dicha sociedad (Congreso de la República 1983). Promovido por la iniciativa particular y voluntaria de los propios tertulianos. Asimismo, en otro orden de interés, la publicación de sus actas en la prensa venezolana (*El Federalista* y *La Opinión Nacional*) puede evaluarse como una contribución al registro y la estabilización de la producción local de conocimientos de la naturaleza; abordada en tiempos más recientes como tecnologías de papel (Constantino & Pimentel 2018; Constantino 2018). Y cuarto, la vinculación con la comunidad científica internacional y el acceso a fuentes de información del extrarradio nacional.

Agregaremos como complemento a este conjunto. La deriva de la sociedad venezolana de ser objeto de estudio por parte de viajeros, naturalistas y exploradores foráneos, a su reconocimiento como activo sujeto de conocimiento. Estimulado en una gran medida por la resolución de los tertulianos y la propensión al intercambio y la diseminación local y nacional de observaciones, hallazgos y opiniones (Freites 2002).

Sin embargo, este medio de enriquecimiento tanto para el conocimiento científico como, en su momento, para la materialización y afianzamiento del MN estaría modulado por tensas, lábiles y asimétricas interrelaciones entre las figuras tutelares, Guzmán Blanco y Ernst. Ya en la postrimería del último y corto mandato, el Bienio, y al disiparse el impulso inicial se acentuaría el deterioro del artefacto público (Texera Arnal 1991). Hallando un primer ciclo de abandono, caracterizado por el escaso e inicuo apoyo oficial y una tácita parálisis tras los fallecimientos de ambos personajes a finales de 1899. Guzmán Blanco en la ciudad

de París, algo alejado de una activa vida política y Ernst en Caracas, ejerciendo la dirección del museo.

Una fiesta cívica, la Festividad Nacional del 28 de octubre

En un somero arqueo bibliohemerográfico, hallaremos como dato concurrente y fecha apuntada para el “acto inaugural” del MN el 28 de octubre de 1875 (Bisbal 2013, Vilería Díaz 2012, Lindorf 2008, Bisbal & Sánchez 1997, Bigott 1995, Lew & Ochoa 1993, Fundación Museo de Ciencias 1993, Peruga & Salvador 1988, Roche 1982, entre otros. **Tabla 1**). Con independencia de la certeza o no de ésta y su unánime aceptación; ninguna de las referencias citadas presenta alguna fuente que sirviera de arbotante para tal aseveración. Empero, la fecha es plausible y la inadvertida apertura (González 2007) fue arropada por la “Festividad Nacional del 28 de octubre”. De mayor fasto social y en conmemoración del onomástico de Simón Bolívar acorde con el calendario católico tradicional; descrita en estas notas como una fiesta cívica (Salvador 2001).

Por otro lado, la fecha es ratificada en la Memoria del Ministerio de Fomento de 1876, encontrando el siguiente párrafo. *“Me congratulo con vosotros, ..., al haceros saber que Venezuela tiene ya su Museo, inaugurado como la Biblioteca el 28 de Octubre del año próximo pasado, en el cual existen coleccionados i ordenados multitud de objetos de los tres reinos de la Naturaleza, i otros que dicen relacion con la Historia Patria. Para llevar á cabo esa inauguración, el Gobierno puso á disposición del Director del Museo la suma de trescientos venezolanos.”* (Ministerio de Fomento 1876, CXC). Por añadidura, registra varias disposiciones indicadoras del estado de la cuestión: la adquisición por compra al Dr. Carlos E. Rojas Espaillat de una colección de aves *“bien preparadas y montadas”* (Resolución CXCI, 2 de diciembre de 1875). La remuneración del Dr. Ernst *“por sus trabajos en la organización del Museo Nacional”* (Resolución CXCII, 7 de enero de 1876) o el sobresueldo por el cargo de director (Resolución CXCIII, 22 de enero de 1876) y el nombramiento del portero del MN, el señor José Antonio Lira y asignación del salario correspondiente (Resolución CXCIV, 22 de enero de 1876). Empero, resalta la del 22 de diciembre de 1875 (Resolución CXCV), requiriendo, a la brevedad, el informe y condición actual del museo a escasos dos meses de la apertura.

En relación a la noción de fiesta cívica. Ésta va a conjugarse y explayarse un conjunto de elementos constitutivos (Salvador 2001) que apelan, de manera consecutiva, a diferentes niveles del intercambio simbólico. Entre otros, destacaremos, un guion o libreto donde se expone un todo ordenado o coherente y no tiene cabida la improvisación o la insubordinación de los espectadores. La alusión a un tiempo contiguo a lo sacro y la demarcación de un espacio

Tabla 1.

	Fecha de inauguración del Museo Nacional, MN	Autor (es)	Año de la referencia bibliohemerográfica
1	28 de octubre de 1875	Francisco Bisbal	2013
2	28 de octubre de 1875	Diana Vilera Díaz	2012
3	1874	Helga Lindorf	2008
4	28 de octubre de 1875	Lionel Muñoz	1999
5	1879, Instituto Nacional de Venezuela	Francisco Bisbal y Javier Sánchez	1997
6	1875	Luis Antonio Bigott	1995
7	1879, Instituto Nacional de Venezuela /1873, decreto de creación	Daniel Lew y José Ochoa	1993
8	28 de octubre de 1875	Fundación Museo de Ciencias (FMC)	1993
9	28 de octubre de 1875	Domingo Miliani	1989-1990
10	28 de octubre de 1875/1874, decreto de creación	Consejo Nacional de la Cultura (CONAC)	1989
11	28 de octubre de 1875	Iris Peruga y José María Salvador	1988
12	28 de octubre de 1875	Marcel Roche	1982
13	28 de octubre de 1875	Abdem Ramón Lancini Villalaz	1981
14	28 de octubre de 1875	Blas Bruni Celli	1968
15	1874, decreto de creación	Instituto Nacional de Cultura y Bellas Artes (Inciba)	1966
16	11 de julio de 1874	Mario Briceño-Iragorry	1946
17	28 de octubre de 1875	Rafael A. Rondón Márquez	1944
18	1875	Anónimo	1940

ritual sustentado por una escenografía urbana, episódica y solemne. Asumiendo estos elementos y en concordancia con la efeméride, fueron inaugurados el 28 de octubre de 1875 la estatua ecuestre del presidente Antonio Guzmán Blanco, “El Saludante” como llegaría a ser conocida de manera coloquial, en el paseo homónimo (localizado entre el actual Palacio de las Academias y la fachada sur del Palacio Federal Legislativo); el Panteón Nacional y otras obras de interés público: la Universidad; la Biblioteca; el Museo y un observatorio astronómico (Anónimo 1875b).

Conozcamos otros detalles de la fiesta de marras. Se inició en la víspera, con una salva de 21 cañonazos y el izado del pabellón nacional a las 12:00 m. En la tarde, la iluminación general de Caracas; la plaza Bolívar y todo el sector norte de la Plaza Guzmán Blanco (asiento del monumento); junto al rutilar de juegos pirotécnicos. El día 28 a las 7:00 a.m., tras una salva de 21 cañonazos que retumbó dos horas antes; la comisión encargada por el Congreso Federal, presidida por Jacinto Gutiérrez, procedió, con el acompañamiento de ministros, empleados, distintos gremios y otros estamentos de la sociedad capitalina, a inaugurar y entregar las obras que atañen a la institución universitaria.

Es decir, a modo de ritornelo, la Universidad; la Biblioteca; el Museo y un observatorio astronómico y una hora más tarde, la inauguración de “El Saludante”. Concluyendo la solemnidad cívica, a las 5:00 p.m., con la inauguración del Panteón Nacional (Anónimo 1875a).

Apenas a un año del patriótico fasto; el testimonio del médico alemán Carl Sachs (1853-1878) durante su visita a Venezuela entre los meses de octubre de 1876 y julio de 1877 (Sachs [1987]), da pie a lo dicho en cuanto al estuco ornamental. Apuntando lo siguiente. *“La prolongación del frente de la Universidad forma una angosta fachada, provista de una torre, y que me fué señalada como el museo. Curioso por ver de este museo algo más que la fachada, me dirigí a donde yo creía que debía estar la pared lateral del edificio. Francamente, tuve que reírme cuando me convencí de que todo el museo, a la manera de un bastidor de teatro, consistía solamente en aquella pared de la fachada.”* (Sachs [1987]: 31).

El médico había mantenido una relación epistolar con Ernst, mucho antes de su viaje. Desprendiéndose de su testimonio, la amistad y el reconocimiento del trabajo botánico de Ernst; agregando. *“Tiene el mérito de haber*

despertado en Caracas el interés por el estudio de las ciencias naturales y es alma de todos los esfuerzos que en este sentido se hacen en el país.” (Sachs [1987]: 35). A su vez, Ernst ofrece en *La Opinión Nacional* del 3 de noviembre de 1876, una pública bienvenida y exaltación del propósito científico de Sachs en Venezuela, comisionado por la Academia de Ciencias de Berlín: el estudio anatómico y fisiológico del temblador (*Electrophorus electricus*), pez gimnotiforme de los ríos llaneros (Ernst 1876 [1988]). En enero de 1877, fue admitido en la SCFN como socio corresponsal y de acuerdo al acta de la sesión 88 de dicha corporación, remitiría al museo un ejemplar de temblador conservado en alcohol (Bruni Celli 1968).

En 1877, Vicente Marcano Echenique publica “*Brechas en una fachada gótica*” (*Tribuna Liberal*, N° 63 -20 de agosto de 1877- citado en Bifano 2003) criticando sin “*moderación debida*” (Gaspar Marcano Echenique *dixit*) la nueva fachada de la Universidad y la enseñanza de la Historia Natural. En cuanto al frontis. “*Empezó por hacer vestir al edificio la librea del Septenio, fabricándole una fachada gótica en la que falsificaron los aljofarados y los encajes de piedra... con groseras imitaciones de barro cocido, y las atrevidas flechas con tabiques de caña amarga y yeso.*” En el fondo, Marcano sería un adversario circunstancial del presidente Guzmán Blanco y crítico riguroso de las ideas y labores de Ernst.

Años más tarde, entre 1878 y 1881, el museo desarrollaba sus actividades en la sede circunstancial. La señorita Jenny de Tallenay, hija del encargado de negocios y cónsul general de Francia en Venezuela, llega a Caracas en compañía de sus padres a finales de agosto de 1878. En los apuntes de su estancia, describirá al museo en los siguientes términos.

“*Parlons d'abord du musée. Ou lui a consacré une vaste salle, située au premier étage du convent [se refiere a la sede de la universidad, un antiguo convento franciscano]. Pour le moment, elle contient un assemblage confus d'objets de curiosité plutôt qu'une série de collections sérieuses. Son conservateur [Ernst], d'ailleurs très capable, n'a ni les loisirs, ni les fonds nécessaires pour les classer et le compléter.*” (Negrillas fuera del texto) (Tallenay 1884). En otras líneas, manifiesta su asombro por la exhibición de una *tsantsa* o cabeza reducida. Un “*objeto casi fantástico*” o “*trofeo de la vida salvaje*” en las propias palabras de Jenny de Tallenay. Tratándose, sin lugar a dudas, de la pieza descrita por Ernst en la *Gaceta Oficial de Venezuela* del 12 de diciembre (1879 [1988]); actualmente en el Museo de Ciencias Naturales. El trabajo es “*Descripción de una cabeza desecada de india, regalada al Museo Nacional*” y reseña el “*objeto de historia natural*” enviado el 2 de diciembre al MN por la Dirección de Instrucción Superior (adscrita al Ministerio de Fomento). El Dr. Pedro Arnal, en calidad de ministro, gira instrucciones al director del museo para “*hacer la cla-*

sificación correspondiente” e informar al despacho sobre el objeto. Días más tarde, Ernst conversa con Guzmán Blanco y el 17 del corriente le remite copia de la descripción junto a una misiva, donde comenta. “*Como supiese esta mañana por sus palabras que aún no había visto el informe que en días pasados presenté al ministro de Fomento acerca de la cabeza desecada donada por Ud. al Museo, me permito enviarle incluso una copia de este trabajo (...) aprovechando la oportunidad de repetir a Ud. las veces de mi perfecta admiración con las que me suscribo de Ud. muy atento y seguro servidor y amigo...*” (Negrillas fuera del texto) (Citado en González 2007).

Continuando con el testimonio de Tallenay. En otro párrafo, reitera su desconcierto por la abigarrada exposición de las colecciones: objetos históricos o reliquias (por ejemplo, el estandarte o pendón de Pizarro y el ataúd donde transportaron los restos de Simón Bolívar desde Santa Marta, Colombia) junto a especímenes zoológicos: aves taxidermizadas, mariposas, coleópteros, arañas y escorpiones; botánicos y mineralógicos (Tallenay 1884).

Un informe consignado por Ernst, con fecha del 31 de diciembre de 1876 (Ministerio de Fomento 1877), permite apreciar el crecimiento del contenido; algunos problemas del continente y como dato de interés, el total de visitantes que ha recibido el MN: “*alcanza* á más de 5.000”. Veamos los otros asuntos. Entre los diversos ingresos de la sección histórica menciona: el papel moneda emitido a principios de la guerra de independencia (cinco billetes enmarcados del valor de un peso cada uno), donados por el presidente Guzmán Blanco; las charreteras del general M. Gil y las ofrendas de los diferentes gremios el día de la apoteosis del Libertador. Es decir, el traslado de los restos mortales de Simón Bolívar al Panteón Nacional (28 de octubre de 1876). En la de Historia Natural ingresaron “*reptiles y batracianos [sic]*” y un gran número de muestras botánicas y productos vegetales, rocas y minerales del país. Muchos de éstos son donaciones de particulares y empleados como el señor F. Montolieu, o adquiridos por compra. Acerca del continente, señala la insuficiencia del salón debido al incremento de los fondos y tres urgentes requerimientos: “*lugar, luz y recursos*”. Al parecer, el presidente Guzmán ya había decidido separar las dos grandes secciones del MN en sendos salones y en cuanto a los recursos, Ernst requería la asignación de un monto mensual para los gastos del museo.

Para finalizar, expone “*...tengo la íntima convicción de que así el Museo nacional en muy corto tiempo llegará a ser lo que debe ser según los miramientos de su Ilustre Fundador: un tesoro de recuerdos históricos, una exhibición permanente de los ricos productos de nuestra naturaleza, un Instituto de instrucción científica y popular.*” (Negrillas fuera del texto) (Ministerio de Fomento 1877: 576).

Mostrar e instruir

Entre las funciones dispuestas por el decreto genésico de 1874 (CONAC 1989: 29-30, anexo 3); está trazada con nitidez la orientación pedagógica del MN desde el ámbito universitario. Al facilitar y complementar la enseñanza de la Historia Natural (Art. 1º) y ejercer, por fuerza del mismo acto administrativo, la dirección del museo desde la regencia de la cátedra (Art 3º). Sin desatender los cánones de toda institución museística, abierta a los visitantes (Art. 8º) y a los modos de transferencia y difusión: uso (investigación, educación) y disfrute (esparcimiento). Incluyendo, además, las dos secciones iniciales que configuraron al museo decimonónico: una de *Etnográfica Histórica* y la de *Historia Natural* (Art. 1º).

Sin embargo, se ha diferido la ponderación de otra de las funciones incorporada en el decreto citado. Reparemos en el artículo 7º. *“El Director del Museo Nacional tendrá el encargo de recoger las colecciones de productos nacionales, con que el Poder Ejecutivo resolviera tomar parte en las Exposiciones universales o industriales de otros países”* (CONAC 1989). A todas luces de trascendente valor e importancia para la arrobada retórica guzmancista (Texera Arnal 1994). Pero, incompleto o poco explícito dadas las diversas tareas que involucraba la realización de cada muestrario. Una ingente tarea que venía adelantando Ernst para los diferentes proyectos expositivos -*“torneos de la civilización”* Marcano *dixit* o *“del progreso”* por Guzmán Blanco- donde la república llegó a participar *“modesta, pero decorosamente”* (Mensaje del general Guzmán Blanco al cuerpo legislativo en 1877, Floyd 1988). Al fin y al cabo, el propósito primordial del dispositivo de mostrar era visibilizar la certidumbre de las potencialidades o ventajas comparativas (esencialmente, productos nacionales y recursos naturales) en las vitrinas internacionales o locales.

En efecto, para la postrimería del septenio la nación había participado en cuatro certámenes *“de la producción y de la industria universales”*: la “Exposición Universal de Viena” en 1873, con 294 objetos y la obtención de 23 premios (Ernst 1873 [1988]). La “Internacional de Agricultura de Bremen” en 1874, enviando cerca de 400 objetos y entre otros logros, presentaron los resultados del primer Censo General de la Nación (1873). Como expositor consigue la gran medalla de oro y una de plata para el comisionado (Ernst 1873 [1988]). Al año siguiente, 1875, participa con 600 objetos en la “Exposición Internacional de Chile”, obtendrá 50 premios y en 1876, la “Exposición Internacional de Filadelfia”; participó con igual cantidad que la precedente y mereció 27 premios (Floyd 1988). Y adelantado al menos, los nombramientos de los comisionados y del encargado del acopio de los objetos para participar en la de París. Para todas, se realizarían recopilaciones y selec-

ciones previas y elaborarían inventarios; catálogos o listas con información sobre su proveniencia o en algunos casos describiendo sus bondades (Texera Arnal 1994, Bruni Celli 1964). Y los objetos propiamente, mercancías nacionales, plantas, animales o minerales, serían ordenados y expuestos con evidente apego a la racionalidad y sensibilidad epocal. Recurriendo, en lo sucesivo, a la misma práctica de exhibición en otras vitrinas internacionales como la “Exposición de Boston” (1883) (Ernst 1883 [1988]) o en la ciudad de Caracas la excepcional “Exposición Nacional” (1883) (Ernst [1988]); levantada con exclusivo tesón e inmensos recursos a propósito del primer centenario del nacimiento del Libertador (Calzadilla *et al.* 2009, Texera Arnal 1995). Seguida en 1894 por la “Centenaria del Algodón” de Nueva Orleans (Ernst 1884 [1988]) y más tardíamente, la “Exhibición Colombina” en Chicago (1893) (Ernst 1891 [1988], 1894 [1988]). Tratándose éstas de la secuela utilitaria del dispositivo, tras la irreversible desaceleración de la empresa civilizadora. De acuerdo a un corto repertorio elaborado por Ernst (1886); el país habría conquistado ciento ochenta y tres premios en ocho exposiciones internacionales, entre los años de 1862 (Londres) hasta la de Buenos Aires (1881).

Abolengo y mutismo

La entidad ancestral más próxima al Museo Nacional es la SCFN y el coleccionismo ilustrado experimentado, tempranamente, por dicha tertulia científica en poco más de una década de actividad (1867-1878). Sin embargo, hallamos un dato paradójico en sus actas: la ausente recepción (pasiva o activa) de dos significativos temas. Por un lado, la propuesta de un museo y por la otra, alguna exposición de conceptos, ideas o manifestación sobre la Historia Natural. Ninguno de éstos fue presentado durante sus frecuentes reuniones de los lunes; una o dos mensual, alcanzando un número mayor a las doscientas.

En el arqueo de las actas compiladas por Bruni Celli (1968,) puede verificarse que ningún miembro, residente o corresponsal, presentó la idea de crear un repositorio formal para los singulares y diversos acervos que venían reuniendo. Más allá de la libérrima acumulación de muestras y ejemplares generada por las donaciones de propios o extraños, a modo de un improvisado gabinete de Historia Natural. O en otro sentido, expuso el valor de un museo como divulgador del progreso y la civilización o alguna reflexión de la historia natural como campo de conocimientos. De acuerdo al propio Ernst, la SCFN contaba con alrededor de 70 miembros ordinarios o residentes, 60 correspondientes y 25 honorarios (1870 [1988]).

Lustros más tarde, Rafael Villavicencio antiguo miembro residente de la ya extinta SCFN y profesor universita-

rio de Historia Universal, así como propulsor venezolano del positivismo *sui generis* venezolano (de la Vega 1998); presentará en “Las Ciencias Naturales en Venezuela” una atildada y ponderada opinión acerca del rol desempeñado por dicha corporación (Villavicencio 1895 [1974]: 231-238). La SCFN promovió dos meritorias contribuciones. La primera, estimuló la práctica de las “excursiones científicas”. Cuyos resultados facilitaron “que llegaran á ser perfectamente conocidos, bajo el punto de vista de la historia natural, todos los alrededores de Caracas” (Villavicencio 1895 [1974: 233-234]).

“El segundo benéfico..., fue que sus trabajos llamaron la atención pública y la del gobierno, y dieron motivo á la creación de la cátedra de historia natural en la Universidad, y al establecimiento del museo nacional, hechos que se debieron al general Guzmán Blanco en su primera administración. Nombrado profesor de la primera y director del segundo el Doctor Adolfo Ernst, consagró todas sus facultades á la difusión de los conocimientos referentes á la naturaleza y al adelanto y perfeccionamiento del museo.” (Negrillas fuera del texto). Agregando, más adelante, una breve apostilla sobre el museo “...el rico museo que posee la Universidad de Caracas, y que es, en su mayor parte, obra suya [en referencia a Ernst]; pues á las colecciones legadas por el doctor Vargas, ha reunido gran número de objetos valiosos; y los que es más importante, ha clasificado y ordenado todos estos objetos de manera que se facilita notablemente el estudio al investigador.” (Villavicencio 1895 [1974: 233-234]).

Sin embargo, teniendo como horizonte de referencia los hallazgos advertidos, el rol asignado por Villavicencio admitiría otras lecturas y la posibilidad de barruntar alguna explicación para el mutismo. Posiblemente, el museo como idea sería tratado entre bastidores y *bona fide*. Debido, especulamos, a un excesivo apego de Ernst y a la legítima condición de propulsor y portavoz singular del proyecto. Así como presidente perpetuo del referido ateneo. Por otro lado, ese mutismo o ausente recepción pudiese evidenciar alguna falta de interés de los tertulianos por ambos temas; siendo el foco de ilustración la observación y descripción vehemente de los hechos naturales. En tanto, el diligenciar un proyecto implicaba, al menos, el cultivo de nexos de confianza con el *statu quo*. Al parecer, una actuación reservada solo para algún interlocutor sustantivo o unos pocos. El MN en Venezuela no se originó a partir del avance sostenido de las ciencias naturales o del empuje de un vigoroso movimiento intelectual o científico (Texera Arnal 1995). En todo caso, el museo proveyó de estímulo y estabilidad a la SCFN (Bruni Celli 1968: 8) y su proceso de cristalización responderá más bien a las condiciones puntuales de un medio más pragmático que axiológico.

Ernst y la Historia Natural

En referencia a este apartado, corresponden un manuscrito provisional e inconcluso y al parecer inédito y dos artículos en *La Opinión Nacional* (1880 y 1884). Aludiendo el primero a las ciencias en la década de 1870-1880. Veamos otros detalles, deteniéndonos de manera somera en los trabajos aludidos. El manuscrito holografo no se encuentra como texto pleno o parcial con mucha posibilidad, en los trabajos compilados por Bruni Celli (Ernst [1988]). Es fundamentalmente un texto corto sobre Botánica (morfología descriptiva) pero presenta una introducción con algunas líneas sobre el concepto de Historia Natural (Ramos Guerrero 2016: 71). En la primera página dice. “Los cuerpos que vemos alrededor de nosotros *son ó naturales ó artefactos*: la existencia de los primeros no depende del hombre; en los segundos interviene el trabajo humano.” (Subrayado fuera del texto). Dicho esto, el estudio de los cuerpos naturales es el objeto de la Historia Natural; distinguiendo la división canónica y tripartita de reinos: mineral (propuesto por Carlos Linneo), vegetal y animal (propuestos por Aristóteles). Y los atributos determinantes de las entidades naturales, los minerales son “*cuerpos brutos, homogéneos en su sustancia y de duración ilimitada*” o las plantas y animales en tanto son cuerpos organizados (organismos) o “*cuerpos vivos*” con órganos para las funciones de la vida: crecimiento y reproducción. A las cuales se suman en los animales, las de la sensibilidad y la movilidad (movimiento espontáneo). La siguiente página alude, con brevedad, a la morfología descriptiva y luego se extenderá en el órgano de la raíz. En términos amplios, el borrador refleja, *grosso modo*, las resonancias del pensamiento biológico aristotélico.

El artículo de 1884 tiene por título “Guzmán Blanco y la Historia Natural de Venezuela” (Ernst 1884 [1988]). Acerca de la Historia Natural, más bien habla de sus posibilidades. “*Sobre la base que ella constituye, asienta el filósofo sus deducciones e inducciones más perfectas; ella abre a las artes, a la industria y al comercio, los veneros de explotación y de riqueza, hace brotar para el médico manantiales de salud, proporciona a todos un caudal de progreso, de felicidad, o de bienestar, y fundirá con el tiempo, en los mismos crisoles, campanas y cañones, para fabricar los instrumentos que nos den la visión de lo invisible y nos faciliten la contemplación de la inmensidad.*” Sin desperdicio como justificación del propósito utilitarista. Registrando, en otro renglón, las medidas presidenciales que estimularon el adelanto de las ciencias naturales. Esto es: la publicación de “...una infinidad de observaciones y pormenores correspondientes al asunto de que tratamos...” en la serie de los Apuntes Estadísticos. La enseñanza de dichas ciencias y la creación del MN “*principio y núcleo de cuanto en igual sentido se hiciera en años*

posteriores” y con mayor peso específico, el decreto de la Exposición del Centenario o Exposición Nacional (1883). Elogiada por Ernst como uno de los capítulos más significativos del Quinquenio; debido en gran medida, presumimos, a un avasallante inventario de objetos expuestos y a la profusión de asuntos y datos presentados en su momento. “*En una palabra: si nos fuere lícito tomar nuestra propia experiencia, deberíamos confesar que más hemos aprendido de la historia natural del país en la Exposición del Centenario, que a veces en un año entero de nuestros estudios anteriores.*” (Ernst 1884 [1988]).

El artículo del 27 de abril de 1880 (Ernst 1880 [1988]) lleva por título una pregunta retórica ¿Qué influencia ha ejercido la revolución de abril, década de 1870 a 1880, en las ciencias? Cuyo trasfondo es la toma del poder por el general Guzmán Blanco, con la cruenta ocupación de Caracas (27 de abril de 1870) y derrota del gobierno provisional de José Ruperto Monagas. En tono morigerado, exaltará la cruzada de abril como precursora de la paz y el sosiego (pacificación y estabilización política) y con ello, un país encaminándose a “*tendencias de un orden superior.*” Así pues, literatura, artes y ciencias cobrarán fuerza con el concurso del presidente Guzmán Blanco. Añadiendo con solvente humildad. “*Podriase escribir un libro sobre esta materia; pero nos limitaremos sólo a narrar a grandes rasgos lo que las ciencias deben a este generoso impulso, y esperamos que nadie tache nuestras palabras de importunas, puesto que nos han tocado la buena suerte de haber sido, como lo somos aún, uno de los obreros en el campo referido, y de los más sinceros y entusiastas, aunque en una esfera modesta y muy limitada.*” (Ernst 1880 [1988, IX: 597]).

De hecho, un trabajador puntilloso que tomará nota de los logros en diferentes ciencias: en la del “*derecho patrio*” la codificación y recopilación legislativa o en los estudios históricos, los 14 volúmenes de la historia de la vida pública del Libertador; las Memorias del General O’Leary y la creación de una sección de Historia Patria en el Ministerio de Fomento. En cuanto a las naturales, renglón aparte del positivo y perfectible rumbo de la Universidad Central como centro de instrucción científica, el establecimiento del MN “*...cuyas colecciones científicas, aunque no muy extensas, comprenden ya multitud de objetos interesantes en los diferentes ramos de la historia natural y otros del saber humano.*” (Ernst 1880 [1988, IX: 599]). Ahora bien, Ernst se inclina a reconocer como mayor logro los 30 tomos publicados por la Dirección de Estadística. Se trata de la serie de Apuntes Estadísticos y el Primer Anuario Estadístico de Venezuela. Un voluminoso y extenso repertorio de estudios generales o específicos que excedía a los datos proporcionados por la operación estadística de 1873 (primer censo oficial de la población venezolana), incorporando

aspectos extra censales o fisiográficos de las entidades federales, a saber: hidrología, meteorología y biota entre otros.

Al parecer y no es en vano que tales apreciaciones establecen una clara correspondencia con las del presidente Guzmán Blanco, quien calificaría en grado superlativo al primer censo como obra inmortal y el mayor monumento de su administración. De manera análoga, la denominada Revolución de Abril será el proscenio para una epopeya apócrifa. En el ideario revolucionario, esos hechos trazan una neta divisoria de aguas o un antes y un después para Venezuela. Díaz Sánchez (1969) lo describirá en los siguientes términos. “*En realidad lo que quiere [Guzmán Blanco] es que la República se identifique con él de tal forma que nadie pueda diferenciarlos. El pasado no existe. El presente y el porvenir están en él.*” Sería el comienzo de la patria en abril, si parafraseamos al autor citado. En cualquier caso, solo será el accidente desencadenante del creciente y envolvente protagonismo de Guzmán Blanco y del guzmancismo en el último tercio del siglo XIX.

Según Cappelletti (1994), Ernst era poco propenso a los asuntos filosóficos, a las grandes síntesis o partidario de la especulación. En ese sentido, es antes que nada y básicamente un botánico (campo predilecto de sus investigaciones, Alfredo Jahn *dixit*). En tanto, Bruni Celli (1968) expone que la SCFN fue de cierta manera y fundamentalmente una sociedad botánica. Por otro lado, como queda expuesto a lo largo de estas notas, Ernst cumplió a cabalidad el papel de un denodado “*publicista*”, apasionado guzmancista (González 2007: 30) o verdadero amigo, como lo declara Ernst en una carta dirigida a Guzmán Blanco (citado en Martín Frechilla 1999: 196). Lo cual, sirvió de provecho en varios momentos, para endilgarle más de un epíteto de grueso calado en los diarios venezolanos, como el de charlatán u oráculo, por algún antagonista episódico del guzmancismo. Empero, quedará patente a la postre, su contribución capital en dos grandes líneas de trabajo intelectual: la observancia y aplicación del método experimental; una vía de acceso para comprender la complejidad de los fenómenos naturales o empíricos. Y con mayor especificidad, en la esfera de los estudios biológicos la recepción y diseminación de la selección natural (mecanismo axial de la evolución) y el origen de las especies propuestas en 1859 por Charles Darwin (1809-1882). Propagadas por Ernst desde la cátedra universitaria o la tribuna de la prensa (Bigott 1995; Barreto 1994).

La deriva del MN

El Museo de Ciencias Naturales tiene una dilatada y mal ponderada biografía cultural. Troquelada de algún modo por el fortuito papel de depositario y albacea *ab intestato* del MN y a sucesivos capítulos de disgregación: abandono

o parálisis; mudanzas; utilización de repositorios accidentales; fragmentación y dispersión de fondos u otros (Vileira Díaz 2012; González 2007). En suma, podríamos delinearlo en beneficio de un símil como un palimpsesto: una institución que retiene o acumula evidencias tangibles de su antecedente inmediato u originario y pervive a contracorriente de los cambios, forzosos y discretos, sobrevenidos tanto en el continente (sedes accidentales o definitiva) como en el contenido (fondos). Una constante reescritura que ha procurado borrar, alterar, confiscar, reinterpretar (o escamotear) con exiguo e insuficiente conocimiento de base la hechura de la institución. Exteriorizaremos una condición que consideramos medular y plausible, subsumida en su identidad *per se*: la asunción tácita del paradigma enciclopédico, advertido sin mayor rigor en el Directorio de los Museos de Venezuela (CONAC 1989; 2002; 2005). Una condición que ha sido considerada como un obstáculo, sobre todo, entre el museo y el conglomerado de disposiciones y propuestas promovidas por funcionarios, desde la circunstancial prerrogativa y la discreta gestión: un singular y heteróclito conjunto *ad hoc* de prácticas e hipotéticas racionalizaciones acerca de la museología y exposición de las ciencias naturales. Emanado, en tiempos más recientes, desde la extinta Fundación Museo de Ciencias creada a finales del siglo XX y la Fundación Museos Nacionales, en plenas funciones desde el año 2005. Adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Cultura (Viceministerio de Identidad y Diversidad Cultural).

Tal asunción no es tutelada por los proyectos expositivos mostrados en el pasado; los del presente o los programados y en ciernes. Más bien, es sancionada por el tangible hecho de resguardar o acopiar bajo un solo dosel institucional bienes culturales vinculados con la especie humana (Biología Humana o Antropología Física) y los procesos culturales reconocidos por la Arqueología y la Etnografía; con aquellos que tratan sobre la fauna (Zoología), tanto de animales vertebrados como invertebrados (exóticos y autóctonos) y extintos (Paleontología); junto a una diversa muestra de rocas y minerales (Geología y Mineralogía). Este hecho tiene una antigüedad de más de una centuria; originándose tácitamente en el MN dirigido, en un lapso de más de dos décadas, por Gustavo Adolfo Ernst y a una puntillosa actividad por atesorar "*objetos de historia natural*", pertenecientes a todos los reinos convencionales de la naturaleza (*res naturalia*). Con objetos arqueológicos, etnográficos e históricos (*curiosa artificialia*). Modelando al MN como un eficaz artefacto público de constatación. Propinco, por su heterogeneidad y disposición, al epítome de totalidad que pretendía alcanzar un fascinante y heteróclito gabinete de curiosidades o una cámara de maravillas.

En efecto, la intrahistoria institucional y la conformación de los acervos tienden a reconocer las modulaciones de la figura nodal que llegaría a desempeñar. Y en fechas más tardías, la primera mitad del siglo XX, en el proceso venezolano de institucionalización y profesionalización de la Zoología (Texera Arnal 2003) o la Antropología (Arvelo-Jiménez & Biord 1990). Así como, la creciente consolidación de campos cognitivos subordinados como la Taxonomía y Sistemática de los mamíferos (Teriología) o los reptiles (Herpetología); o en otra vertiente, el estudio sistemático y cronológico de las poblaciones protocoloniales o prehispanicas y los pueblos amerindios; partiendo de la descripción y elaboración de tipologías tanto arqueológicas como etnográficas, respectivamente. Sin profundizar en el aporte sustantivo que ostenta en la percepción de los visitantes y en una capacidad singular para proyectar desde el espacio museal, algunos de los problemas vigentes que afectan a la biosfera y la biota neotropical o propendiendo a una visibilidad creciente de los pueblos indígenas como segmentos raigales y diferenciados de la sociodiversidad venezolana.

Consideraciones finales y perspectivas

Proponemos, el Museo Nacional es el resultado de una red lábil donde llegan a imbricarse intereses supeditados a una racionalidad meramente utilitaria: la construcción de una base material y financiera para el proyecto político liberal guzmancista. Para esto, la república debería mostrar en exposiciones internacionales su faz más afable, la cornucopia de recursos y potencialidades naturales. Frente a este hecho tangible gravitará la modernización y la secularización de los estudios universitarios, bajo la égida de nociones finiseculares como progreso y civilización. Ernst supo consignar y capitalizar tales funciones, sin menoscabo del valor y locus cultural del MN; estableciendo las mediaciones y subordinaciones congruentes con la personalidad y el ejercicio omnímodo del poder del presidente Antonio Guzmán Blanco.

Por otro lado y con idéntico peso específico, subrayamos como fecha de creación del MN el 14 de julio de 1874 (Gaceta Oficial N° 299 de los Estados Unidos de Venezuela). A partir de ésta G. A. Ernst desarrollará un conjunto de actividades que otorgan forma y contenido al decreto y en consecuencia, la cristalización del Museo Nacional. El 28 de octubre de 1875 corresponde al episodio público y formal de apertura, subsumido en una fiesta cívica (la Festividad Nacional del 28 de octubre).

Solo hemos trazado algunas líneas de desarrollo que consideramos relevantes, pero no definitivas o definitorias, en la materialización del MN. Tiene cabida la necesidad de ajustar, ampliar o repensar los procesos implicados y

de manera más puntillosa, la configuración y deriva de las colecciones. Para continuar, en lo que podríamos denominar el albaceazgo del Museo de Ciencias y en las distintas facetas de su propia biografía institucional. En cuanto a las fuentes, es una tarea impostergable la lectura y ponderación de una mayor cantidad de informes, correspondencia y otros papeles en distintos archivos o repositorios. Tal vez, frente a estas cuestiones sea necesario apelar a una pretérita buena práctica “... y termino con la sagrada fórmula de la clásica Roma: *Quod bonum, faustum, felix fortunatumque sit! He concluido.*” (Ernst 1875 [1988]).

AGRADECIMIENTOS

Si bien algunas de las ideas expuestas tuvieron el beneficio de la interlocución con Evelyn Ramos G., Bianca A. Hernández y Armando Gagliardi, cualesquiera error u omisión debe imputarse a nuestro punto de vista sobre el tema. Agradezco a dos revisores anónimos seleccionados por la oficina editorial de *Anartia*, por sus lecturas críticas y ajustes de estilo a este trabajo.

REFERENCIAS

- Aguilera, M., V. Rodríguez-Lemoine & L. Yero. (eds.). 1982. *La participación de la comunidad científica frente a las alternativas de desarrollo*. Caracas: Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC), 127 pp.
- [Anónimo]. 1875a. *Ofrenda de la prensa de Venezuela en la erección e inauguración de la estatua ecuestre del Ilustre Americano el 28 de octubre de 1875*. Caracas: Imprenta de “La Opinión Nacional”.
- [Anónimo]. 1875b. *Glorias del Ilustre Americano, regenerador i pacificador de Venezuela, Jeneral Guzmán Blanco*. Caracas: Imprenta de “El Demócrata” de Eliodoro López, xxxii + 502 pp. + x.
- [Anónimo]. 1940. El Nuevo Museo de Ciencias Naturales de Caracas. Su magnífico edificio. Los salones de exhibición abiertos para el público. Las proyecciones del instituto. *Educación* (Caracas) 8: 22–26.
- Arvelo-Jiménez, N. & H. Biorde Castillo. 1990. La antropología en Venezuela: balance y perspectivas. pp. 113–127. In: Leite Zarur, G. C. (coord.). *A Antropología na América Latina*. México, D. F.: Instituto Panamericano de Geografía e Historia.
- Asociación Venezolana de Literatura, Ciencias y Bellas Artes. 1974. *Primer libro venezolano de literatura, ciencias y bellas artes. Ofrenda al Gran Mariscal de Ayacucho*. Edición facsimilar. Caracas: Consejo Municipal del Distrito Federal, ccxxxvi + 216 pp.
- Barreto, G. R. 1994. La introducción del Darwinismo en Venezuela. *Interciencia* 19: 59–63.
- Bifano, C. 2003. *Vicente Marcano. Hombre de ciencia del siglo XIX y reedición de su biografía escrita por Gaspar Marcano*. Caracas: Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Fundación Polar 243 pp.
- Bigott, L. A. 1995. *Ciencia, educación y positivismo en el siglo XIX venezolano*. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia, 464 pp.
- Bisbal, F. J. 2013. Uso de museos y colecciones en los estudios de vertebrados de Venezuela. *Interciencia* 38: 870–873.
- Bisbal, F. J. & J. Sánchez H. 1997. Directorio de museos y colecciones de vertebrados de Venezuela. pp. 247–276. In: La Marca, E. (ed.). *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela*. Serie Catálogo Zoológico de Venezuela, vol. 1. Mérida: Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida.
- Briceno-Iragorry, M. 1946. Notas. In: *Régimen de los museos y archivos nacionales y legislación para proteger el tesoro artístico y monumental de la nación*. Publicaciones de la Comisión Preparatoria de la IV Asamblea del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Caracas: Tipografía Americana, 23 pp.
- Bruni Celli, B. 1964. *Estudios Históricos*. Caracas: Imprenta Nacional, 269 pp.
- Bruni Celli, B. (Comp.). 1968. *Actas de la Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales de Caracas (1867-1878)*. Tomo I, Primer Período (1867-1871) y tomo II, Segundo Período (1872-1878). Colección histórico-económica venezolana, vols. XI y XII. Caracas: Banco Central de Venezuela, I: 328 pp.; II: 399 pp.
- Calzadilla, P., M. Dávila, L. Galindo & A. Ernst. 2009. *La Exposición Nacional de 1883: memoria, identidad y nación*. Caracas: Centro Nacional de Historia.
- Cappelletti, A. J. 1994. *Positivismo y evolucionismo en Venezuela*. Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana, 507 pp.
- Carrera Damas, G. 1988. *Formulación definitiva del Proyecto Nacional: 1870-1900*. Cuadernos Lagoven. Caracas: Departamento de Relaciones Públicas de Lagoven S. A., PDVSA / Editorial Arte, 129 pp.
- Castilla, A. (Comp.). 2010. *El museo en escena. Política y cultura en América Latina*. Buenos Aires: Paidós, 258 pp.
- Cházaro, L., M. Achim & N. Valverde (eds.). *Piedra, papel y tijeras: instrumentos en las ciencias en México*. Cuajimalpa de Morelos, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, 472 pp.
- Congreso de la República. 1983. *Venezuela 1883*. Tomos I, II y III. Caracas: Ediciones Conmemorativas del Bicentenario del Natalicio del Libertador Simón Bolívar, I: xv + 479 pp.; II: 443 pp.; III: 316 pp.
- Congreso de la República. 1983a. *La doctrina positivista*. Tomos I, II. (Pensamiento político venezolano del siglo XIX. Textos para su estudio, vol. 13). Caracas: Ediciones Conmemorativas del Bicentenario del Natalicio del Libertador Simón Bolívar, 1148 pp.
- CONAC (Consejo Nacional de la Cultura). 1989. Caracas: *Museos de Venezuela*. Dirección de Museos, Consejo Nacio-

- nal de la Cultura, Ministerio de la Secretaría de la Presidencia, 211 pp.
- CONAC (Consejo Nacional de la Cultura). 2002. *Museos de Venezuela. Directorio 2002*. Caracas: Dirección General Sectorial de Museos, Consejo Nacional de la Cultura, Viceministerio de Cultura, Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, 102 pp.
- CONAC (Consejo Nacional de la Cultura). 2005. *Directorio de Museos de Venezuela*. Caracas: Dirección General Sectorial de Museos, Consejo Nacional de la Cultura y Fundación Museos Nacionales, Ministerio de la Cultura, 90 pp.
- Constantino, M. E. 2018. Entre palabras y objetos. La prensa periódica como instrumento de coleccionismo de naturaleza en Nueva España, siglo XVIII. *Revista Inclusiones* 5(4): 13–30.
- Constantino, M. E. & J. Pimentel. 2018. Cómo inventariar el (Nuevo) Mundo. Las instrucciones como instrumentos para observar y coleccionar objetos naturales. pp. 65–96. In: Cházaro, L., M. Achim & N. Valverde (eds.). *Piedra, papel y tijeras: instrumentos en las ciencias en México*. Cuajimalpa de Morelos, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.
- Díaz Sánchez, R. 1966. *Guzmán: elipse de una ambición de poder*. Tomos I y II. Madrid: Editorial Mediterráneo, I: 304 pp.; II: 253 pp.
- Ernst, A. 1875. *La colección de productos venezolanos en la Exposición Internacional de Chile de 1875. De orden del Presidente de los Estados Unidos de Venezuela, General Antonio Guzmán Blanco*. Caracas: Imprenta de “La Opinión Nacional”, 47 pp.
- Ernst, A. 1886. *La Exposición Nacional de Venezuela en 1883. Tomo II, Documentos*. Caracas: Imprenta de Vapor de “La Opinión Nacional”, ii + ii + 485 pp.
- Ernst, A. 1988. *Obras Completas*. Compiladas por Blas Bruni Celli. Tomos I y II (Botánica 1 y 2); III y IV (Exposición Nacional de Venezuela en 1883 1 y 2); VI (Antropología); VIII (Exposiciones venezolanas en el exterior) y IX (Miscelánea). Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República, I: lxiv + 601 pp. + 5 pp., II: xii + 695 pp. + 6 pp., III: x + 702 pp. + 5 pp., IV: vi + 485 pp. + 2 pp., VI: x + 838 pp. + 6 pp., VIII: xiv + 562 pp. + 2 pp., IX: ix + 761 pp. + 9 pp.
- Fernández Heres, R. 1985. *Vertientes ideológicas de la educación en Venezuela*. Discurso de Incorporación como Individuo de Número. Caracas: Academia Nacional de la Historia, 107 pp.
- Floyd, M. B. 1988. *Guzmán Blanco: la dinámica de la política del Septenio*. Caracas: Instituto Autónomo Biblioteca Nacional, Fundación para el Rescate del Acervo Documental Venezolano, FUNRES, 264 pp.
- Franco Gil, C. A. 2017. Guzmanato e intelectualidad: breves apuntes para entender el sistema caudillista venezolano. *Tierra Firme* 112: 11–34.
- Freites, Y. 1996. La ciencia en la segunda modernización del siglo XIX (1870-1908). pp. 93–152. In: Roche, M. (comp.). *Perfil de la Ciencia en Venezuela, tomo I*. Caracas: Fundación Polar.
- Freites, Y. 2002. De objeto a sujeto de conocimiento: una visión del desarrollo de la ciencia en la Venezuela del siglo XIX. *Revista de Ciencias Sociales de la Región Centroccidental* 7: 99–137.
- Fundación Museo de Ciencias. 1993. *Catálogo de las colecciones de Zoología y Paleontología del Museo de Ciencias Naturales de Caracas*. Caracas: Dirección de Ciencias Naturales, 33 pp.
- González, M. 2007. *De la colección a la nación: aventuras de los intelectuales en los Museos de Caracas (1874-1940)*. Caracas: Fundación Empresas Polar, 273 pp.
- González Deluca, M. E. 1991. *Negocios y política en tiempos de Guzmán Blanco*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, 344 pp.
- INCIBA (Instituto Nacional de Cultura y Bellas Artes). 1966. *Jornada 1/1965*. Caracas: Gráficas Edición de Arte, 510 pp.
- La Marca, E. (ed.). 1997. *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela. Vol. 1*. Mérida: Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida, 300 pp.
- Lancini Villalaz, A. R. 1981. *El Museo de Ciencias Naturales de Caracas*. Documento mimeografiado de circulación interna. Caracas: Archivo Museo de Ciencias-Fundación Museos Nacionales, 5 pp.
- Leite Zarur, G. de C. (Coord.). 1990. *A Antropologia na America Latina. Trabalhos apresentados durante o Seminário Latino-Americano de Antropologia. Brasília, 22-27 de junho de 1987*. Publicación 448. México, D. F.: Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 229 pp.
- Lew, D. & J. G. Ochoa. 1993. Inventario y evaluación de las colecciones zoológicas de Venezuela. *Simposio Internacional y Primer Congreso Mundial sobre Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural, Madrid*. 2: 25–45.
- Lindorf, H. 2008. *Primeros tiempos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela*. Caracas: Fundación Amigos de la Facultad de Ciencias, Fondo Editorial de la Facultad de Ciencias, 160 pp.
- Lopes, M. M. 2000. Cooperação científica na América Latina no final do século XIX: os intercâmbios dos museus de Ciências Naturais. *Interciencia* 25: 228–233.
- Martín Frechilla, J. J. 1999. *Cartas a Guzmán Blanco, 1864-1887. Intelectuales ante el poder en Venezuela*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, 230 pp.
- Miliani, D. 1989-1990. El Museo de Ciencias: un acercamiento histórico. *Gaceta de los Museos de Venezuela* 1 (edición especial): 20–23.
- Ministerio de Fomento. 1873. *Exposición del Ministro de Fomento al Presidente Provisional de la República en 1873*. Caracas: Imprenta de “La Opinión Nacional” de Fausto Teodoro de Aldrey.
- Ministerio de Fomento. 1874. *Memoria del Ministerio de Fomento al Congreso de los Estados Unidos de Venezuela en 1874*. Caracas: Imprenta de “La Opinión Nacional” de Fausto Teodoro de Aldrey.
- Ministerio de Fomento. 1875. *Memoria que presenta al Congreso Nacional de los Estados Unidos de Venezuela el Ministro de Fomento en 1875*. Caracas: Imprenta de “La Opinión Nacional”.

- Ministerio de Fomento. 1876. *Memoria del Ministerio de Fomento al Congreso de los Estados Unidos de Venezuela en 1876*. Caracas: Imprenta de “El Demócrata” por Eliodoro López.
- Ministerio de Fomento. 1877. *Memoria del Ministerio de Fomento al Congreso de los Estados Unidos de Venezuela en 1877*. Caracas: Imprenta al Vapor de “La Opinión Nacional” por Fausto Teodoro de Aldrey.
- Moreno, H. 2015. Tras las elusivas huellas de Rafael T. Marqués Oropeza. El primer director del Museo Nacional de Panamá. *Canto Rodado* 10: 163–175.
- Muñoz, L. 1999. *El museo más antiguo de Venezuela*. Documento de circulación interna. Caracas: Archivo Museo de Ciencias-Fundación Museos Nacionales, 9 pp.
- OCEI (Oficina Central de Información). 1972. *100 años de Gaceta Oficial 1872-1972 y sus precursores 1808-1827*. Caracas: Imprenta Nacional, 218 pp.
- Pérez Marchelli, H. 1983. La Ciencia y la Tecnología. pp. 71–23. In: Congreso de la República. *Venezuela 1883. Tomo III*. Ediciones Conmemorativas del Bicentenario del Natalicio del Libertador Simón Bolívar, Caracas.
- Peruga, I. & J. M. Salvador. 1988. *Museo de Bellas Artes de Caracas. Cincuentenario. Una historia*. Caracas: Museo de Bellas Artes, 208 pp.
- Pino Iturrieta, E. 1994. Sondeo para entrar en el guzmancismo. pp. 11–22. In: Quintero, I. (coord.). *Antonio Guzmán Blanco y su época*. Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana.
- Podgorny, I. 2010. Naturaleza, colecciones y museos en Iberoamérica (1770-1850). pp. 52–70. In: Castilla, A. (comp.). *El museo en escena. Política y cultura en América Latina*. Buenos Aires: Paidós.
- Podgorny, I. & M. M. Lopes. 2013. Trayectorias y desafíos de la historiografía de los museos de historia natural en América del Sur. *Anais do Museu Paulista* 21: 15–25.
- Quintero, I. (coord.). 1994. *Antonio Guzmán Blanco y su época*. Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana, 211 pp.
- Ramos Guerrero, E. 2016. *Museo de Ciencias de Caracas. Fondos documentales más antiguos*. Caracas: Fundación Museos Nacionales, Ministerio del Poder Popular para la Cultura. [Publicación en formato digital]
- Roche, M. 1982. Apuntes para una historia de la ciencia en Venezuela (desde su inicio hasta 1950). pp. 13–42. In: Aguilera, M., V. Rodríguez-Lemoine & L. Yero (eds.). *La participación de la comunidad científica frente a las alternativas de desarrollo*. Caracas: Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC).
- Roche, M. (Compilador). 1996. *Perfil de la ciencia en Venezuela*. Tomo I. Caracas: Fundación Polar, 282 pp.
- Rojas, A. 1940. *Historia de una colección de cacharros*. Caracas: Litografía del Comercio, 58 pp.
- Rondón Márquez, R. Á. 1944. *Guzmán Blanco, “el autócrata civilizador”. Parábola de los partidos políticos tradicionales en la historia de Venezuela. Datos para cien años de historia nacional*. Tomo I y II. Caracas: Tipografía Garrido, I: xii + 451 pp.; II: 399 pp.
- Sachs, C. 1987. *De los llanos. Descripción de un viaje de ciencias naturales a Venezuela*. Edición facsimilar. Caracas: Fondo Editorial CONICIT, 290 pp.
- Salvador, J. M. 2001. *Efimeras efemérides. Fiestas cívicas y arte efímero en la Venezuela de los siglos XVII-XIX*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 448 pp.
- Tallenay, J. de. 1884. *Souvenirs du Venezuela: notes de voyage*. [illustr. Saint-Elme Gautier]. Paris: E. Plon, Nourrit et C^{ie}, Imprimeurs-Éditeurs, frontisp.; [vi] + 325 pp. + [iii]; [12] pls..
- Texera Arnal, Y. 1991. *La exploración botánica en Venezuela (1754-1950)*. Caracas: Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, 189 pp.
- Texera Arnal, Y. 1994. Las ciencias naturales durante el Guzmancismo. pp. 133–154. In: Quintero, I. (coord.). *Antonio Guzmán Blanco y su época*. Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana.
- Texera Arnal, Y. 1995. Adolfo Ernst y la Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales de Caracas (1867–1878). *Llull* 18: 653–665.
- Texera Arnal, Y. 2003. *La zoología en Venezuela 1936–1970. Una historia social*. Caracas: Vicerrectorado Académico de la Universidad Central de Venezuela, Fundación Polar, 208 pp.
- Vilera Díaz, D. 2012. *El Museo Nacional. Identidad cultural y nacionalidad en la Venezuela del siglo XIX*. Caracas: IARTES, Ministerio del Poder Popular para la Cultura, 71 pp.
- Villavicencio, R. 1895 [1974]. Las Ciencias Naturales en Venezuela. pp. 231-238. In: *Primer libro venezolano de literatura, ciencias y bellas artes. Ofrenda al Gran Mariscal de Ayacucho*. Edición facsimilar. Caracas: Consejo Municipal del Distrito Federal.

Nuevos registros de *Albunea catherinae* Boyko, 2002 y *Albunea paretii* Guérin-Méneville, 1853 para Venezuela (Crustacea: Albuneidae)

New records of *Albunea catherinae* Boyko, 2002 and *Albunea paretii* Guérin-Méneville, 1853 for Venezuela (Crustacea: Albuneidae)

Carlos Lira^{1,2} & Jonathan Vera-Caripe^{2,3}

¹Laboratorio de Zoología y Carcinología, Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta. Calle Principal – La Marina, Boca del Río, estado Nueva Esparta 6301, Venezuela.

²Grupo de Investigación en Carcinología de la Universidad de Oriente (GICUDONE), estado Nueva Esparta 6301, Venezuela.

³Centro Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV), Laboratorio de Invertebrados, Facultad de Ciencias, Paseo Los Ilustres, Los Chaguaramos, Apartado Postal 47058, Caracas 1041, Distrito Capital, Venezuela.

Correspondencia: carloslirag@gmail.com

(Recibido: 04-10-2024/Aceptado: 13-12-2024/En línea: 31-12-2024)

INTRODUCCIÓN

Los crustáceos del género *Albunea* Weber 1795 pertenecen al grupo de los cangrejos topo o cangrejos de arena (superfamilia Hippoidea Latreille, 1825), los cuales generalmente viven enterrados en la zona de barrido de las playas arenosas (Ortiz *et al.* 2013), aunque pueden llegar a vivir a profundidades de más de 150 metros (Boyko 2002). Este género está conformado por 20 especies, de las cuales solo tres están presentes en el mar Caribe: *Albunea paretii* Guérin-Méneville, 1853, *Albunea gibbesii* Stimpson, 1859 y *Albunea catherinae* Boyko, 2002, esta última considerada por Boyko (2010) como una especie exótica en el Caribe. En Venezuela, *Albunea paretii* ha sido registrada en Caracas (*sic*, probablemente bahía de La Guaira, von Martens 1872) y en las islas de Cubagua (Boyko 2002, Hernández-Ávila *et al.* 2007); Margarita (Boyko 2002, Hernández & Bolaños 1995) y La Blanquilla (Rodríguez *et al.* 2002), mientras que *Albunea catherinae* solo ha sido reportada para la isla de La Tortuga (Lira 2024). En el presente trabajo se confirma la presencia de *Albunea catherinae* en Venezuela y se registran nuevas localidades para esta especie y para *A. paretii* en el país.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material examinado proviene de la colección de crustáceos del Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV-XI), adicionalmente, se estudió material comparativo depositado en la colección del Grupo de Investigación en Carcinología de la Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta (GICUDONE). Fueron estimadas las medidas de largo (LC) y ancho del caparazón (AC) con un vernier electrónico de 0,1 mm de apreciación. El registro fotográfico de la especie fue realizado con una cámara digital marca NIKON, modelo 7400.

El ordenamiento taxonómico seguido, es el sugerido por Boyko & McLaughlin (2010). La determinación específica del material analizado fue realizada con ayuda de las claves, ilustraciones y/o descripciones suministradas en Boyko (2002) y Lira (2024).

Abreviaturas: Colección de Crustáceos del Museo de Biología de la UCV (MBUCV-XI); Colección del Grupo de Investigación en Carcinología de la Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta (GIC-); recolector (col.); sin fecha (s.f.).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se revisó un total de 23 ejemplares de hippoideos disponibles en el MBUCV-XI, correspondientes a 21 números de registros, encontrándose 5 ejemplares de *Albunea catherinae* y 2 ejemplares de *A. paretii*.

Taxonomía:

Familia Albuneidae Stimpson 1858

Género *Albunea* Weber 1795

Albunea catherinae Boyko 2002

(Figs. 1a, b)

Albunea catherinae Boyko 2002: 343–352, Figs. 108, 109.- Boyko 2010: 57–58, Figs. 1F, G, 2H–J.- Lira 2024: 73, Fig. 6a.

Material examinado: estado Carabobo: playa Planta Centro, punta Morón, ene-1986, 1 ejemplar no sexado: 4,89 mm LC – 4,76 mm AC, col. J. A. Silva (MBUCV-XI 3703).- estado Miranda: playa Puerto Francés, Higuerote, 05-may-1988, 2 ejemplares no sexados, ejemplar menor:

4,82 mm LC – 4,24 mm AC; ejemplar mayor: 5,92 mm LC – 5,40 mm AC, col. Sheila Marques Pauls (MBUCV-XI 3586).- Higuerote, mar-1988, 1 ejemplar no sexado, 7,58 mm LC – 7,10 mm AC, col. Marco T. Badaraco (MBUCV-XI 3589).- Higuerote, 02-oct-1987, 1 hembra, 10,63 mm LC – 9,23 mm AC, col. Marco T. Badaraco (MBUCV-XI 3600).

Material comparativo: Dependencias Federales: isla La Tortuga: s.f., 2 hembras, menor: 8,8 mm LC - 7,6 mm AC; mayor: 13,6 mm LC – 12,6 mm AC, col. I. Hernández (GIC-396).

Distribución general: desde el sur de Virginia hasta el sur de Texas (EE. UU.), Panamá y Venezuela, hasta 64 m de profundidad.

Distribución en Venezuela: estados Carabobo y Miranda (presente estudio), isla La Tortuga (Lira 2024).

Comentarios: Lira (2024) menciona ligeras diferencias entre los dactilos de las muestras examinadas en su estudio (que se mantienen en el material analizado en el presente trabajo) y las descripciones presentadas por Boyko (2002): dactilos de los pereiópodos II y III con el talón (*heel*) más

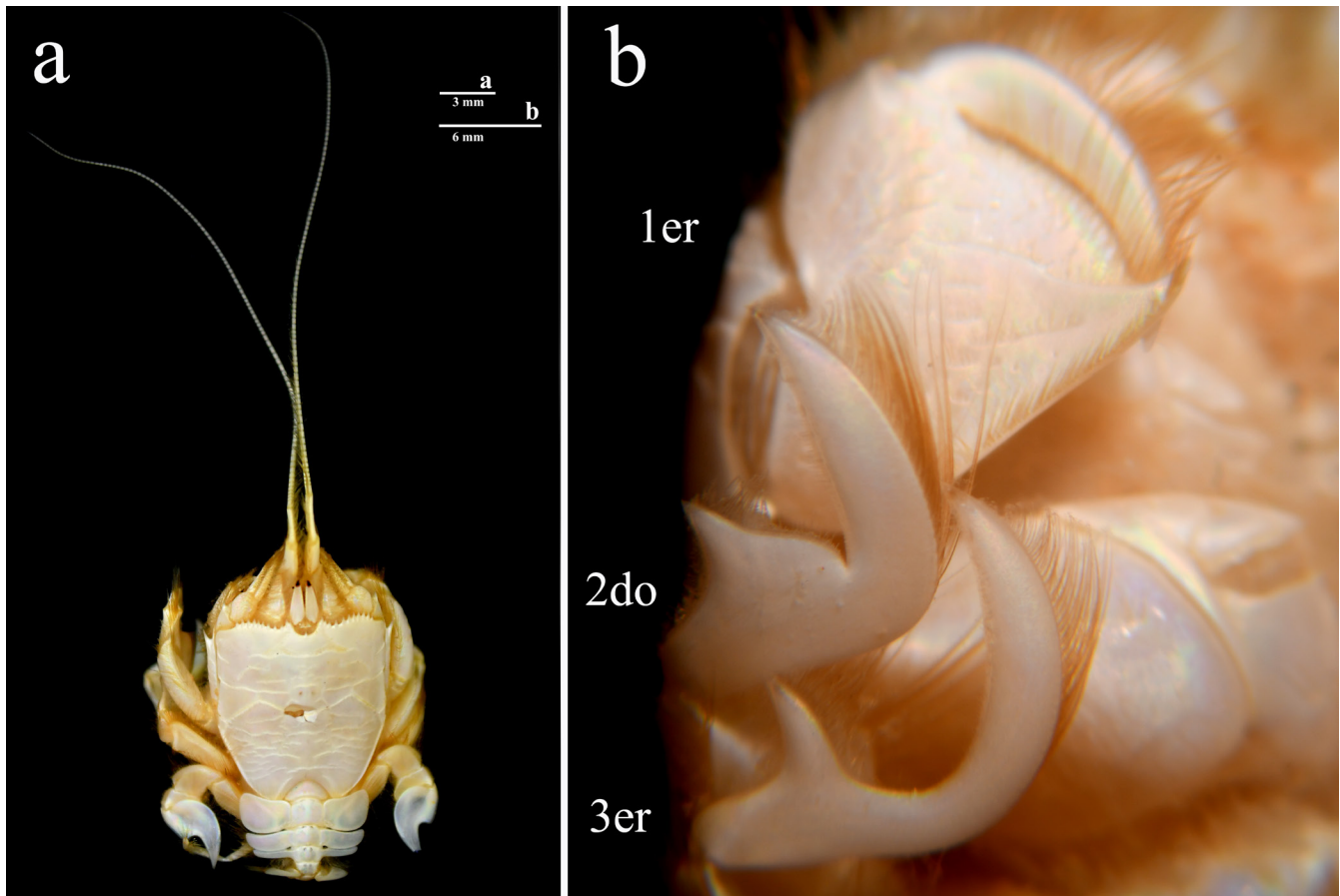


Figura 1. *Albunea catherinae* Boyko 2002, hembra (MBUCV-XI 3600): a, vista dorsal; b: vista lateral mostrando la pseudoquela del primer (1er) y los dactilos del segundo (2do) y tercer (3er) pereiópodos.

agudo; dactilo del pereiópodo II con margen interno del receso, cerca de la base, más sinuoso que en la descripción de *A. catherineae*. Sin embargo, estas diferencias parecieran ser propias de la especie, pues algunas de ellas también se observan en las ilustraciones sumistradas por Boyko (2010).

Boyko (2010) señala que la distribución original de *A. catherineae* va desde el sur de Virginia hasta el sur de Texas (EE. UU.), y que su presencia en Panamá podría deberse a una introducción accidental de larvas vía aguas de lastre, provenientes de puertos norteamericanos que pudieron haber sido descargadas en las cercanías del canal de Panamá, por lo que debía ser considerada una especie exótica para el mar Caribe. Lira (2024) al hallar ejemplares de la especie en la isla de La Tortuga, sugiere que la distribución disyunta aparente de *A. catherineae* pueda deberse a su hábitat críptico, o a que haya sido confundida hasta la fecha con *A. paretii* y/o *Albunea gibbesii*, y no a distintos eventos de introducción en el Caribe por aguas de lastre. Los presentes registros de la especie en nuevas localidades del país con base en ejemplares capturados con al menos 15 años de antelación a la descripción formal de la especie parecieran avalar la hipótesis planteada por Lira (2024).

Albunea paretii Guérin-Méneville 1853
(Fig. 2)

Albunea Paretii Guérin-Méneville 1853: 47–48, Lám. 1, Fig. 10.- von Martens 1872: 117.

Albunea paretii Miers 1878: 330. – Hernández & Bolaños 1995: 77. – Boyko 2002: 327–336, Figs. 104, 105. Lira 2024: 75, Fig. 6b.

Material examinado: estado Carabobo: playa Planta Centro, punta Morón, 29-nov-1987, 1 hembra: 23,81 mm LC – 19,57 mm AC, col. no identificado (MBUCV-XI 3580).- Estado Miranda: playa Puerto Francés, Higuero-te, 05-may-1988, 1 ejemplar incompleto (solo caparazón): 20,45 mm LC – 18,25 mm AC, col. Sheila Marques Pauls (MBUCV-XI 3590).

Material comparativo: estado Nueva Esparta: isla Margarita, El Tirano: s.f., 1 hembra, 30,5 mm LC – 25,0 mm AC, col. A. Granados (GIC-104).- Dependencias Federales: isla La Blanquilla: 06-feb-2002, 1 hembra, 24,3 mm LC – 22,3 mm AC, col. P. S. Rodríguez, (GIC-024).

Distribución general: desde Bermuda y Florida (EE. UU.), Centroamérica y el Caribe, hasta Rio Grande do Sul (Brasil), en profundidades de 0 – 101 m (Boyko 2002).

Distribución en Venezuela: estados Carabobo, Miranda (presente estudio), La Guaira: Caracas (*sic*), probablemente bahía de La Guaira (von Martens 1872), Nueva Esparta: islas Cubagua (Boyko 2002, Hernández-Ávila *et*



Figura 2. *Albunea paretii* Guérin-Méneville 1853, hembra, vista dorsal (MBUCV-XI 3580).

al. 2007) y Margarita (Boyko 2002, Hernández & Bolaños 1995); **Dependencias Federales:** isla La Blanquilla (Rodríguez *et al.* 2002).

Comentarios: los registros de la especie en los estados Carabobo y Miranda vienen a ampliar la distribución conocida de la misma en el país.

AGRADECIMIENTOS

A Bladimir Rodríguez Quintal (Fundación Museo Marino de Margarita), Laser Airlines y Funda Laser por facilitar el traslado de uno de los autores (CL) a la ciudad de Caracas. Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de dos revisores anónimos y las gestiones de los editores de esta revista.

REFERENCIAS

- Boyko, C. B. 2002. A worldwide revision of the recent and fossil sand crabs of the Albuneidae Stimpson and Blepharipodidae, new family (Crustacea: Decapoda: Anomura: Hippoidea). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 272: 1–396.
- Boyko, C. B. 2010. New records and taxonomic data for 14 species of sand crabs (Crustacea: Anomura: Albuneidae) from localities worldwide. *Zootaxa* 2555: 49–61.
- Boyko, C. B. & P. A. McLaughlin. 2010. Annotated checklist of anomuran decapod crustaceans of the world (exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostylidae and Galatheidae of the Galatheoidea) part IV - Hippoidea. *The Raffles Bulletin of Zoology* 23: 139–151.
- Guérin-Méneville, F. 1853. Mélanges et nouvelles. *Revue et Magasin de Zoologie Pure et Appliquée, 2nd series* 5: 45–48, pl. 1, fig. 10.
- Hernández-Ávila, I., A. Gómez, C. Lira & L. Galindo. 2007. Benthic decapod crustaceans (Crustacea: Decapoda) of Cubagua Island, Venezuela. *Zootaxa* 1557: 33–45.
- Hernández, G. & J. Bolaños. 1995. Additions to the decapod crustacean fauna of northeastern Venezuelan islands, with the description of the male of *Pinnotheres moseri* Rathbun, 1918 (Decapoda: Brachyura: Pinnotheridae). *Nauplius* 3: 75–81.
- Lira, C. 2024. Crustáceos Hippoidea (Decapoda: Anomura) de Venezuela, con una nueva adición a la carcinofauna nacional y claves taxonómicas para su determinación. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela* 63: 70–83.
- von Martens, E. 1872. Über cubanische Crustaceen nach den Sammlungen Dr. J. Gundlach's. *Archiv für Naturgeschichte* 38: 77–147.
- Miers, E. J. 1878. Revision of the Hippoidea. *Journal of the Linnean Society, Zoology* 14: 312–336.
- Ortiz, M., F. Ocaña & R. Lalana. 2013. Clave ilustrada para identificar los cangrejos topos (Decapoda, Anomura, Hippoidea) de las aguas marinas cubanas, con un nuevo registro. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas* 2: 31–40.
- Rodríguez, P., J. Mora, C. Lira & J. Bolaños. 2002. Crustáceos anomuros bentónicos de La Blanquilla, isla del caribe venezolano. *Acta Científica Venezolana* 53: 96. [Resumen]

Early records of *Neomonachus tropicalis* (Gray, 1850) in Venezuela (Mammalia, Pinnipedia: Phocidae)

Registros antiguos de *Neomonachus tropicalis* (Gray, 1850) en Venezuela (Mammalia, Pinnipedia: Phocidae)

Ángel L. Vilorio¹, Leonardo Sánchez-Criollo^{1,2,3} & Yurasi A. Briceño^{1,2,3}

¹Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), km 11 carretera Panamericana, Altos de Pipe, estado Miranda 1204, Venezuela.

²Centro para la Investigación de Tiburones (CIT), Caracas, Venezuela.

³Proyecto Sotalia, Caracas, Venezuela.

Correspondencia: sebastianviloriacarrizo@gmail.com

(Received: 10-08-2024 / Accepted: 28-11-2024 / On line: 31-12-2024)

Hombres marinos flotando en aguas de Cubagua al amanecer.
Di Donato Salazar 1995: 85

The Jamaican seal or Caribbean monk seal, *Neomonachus tropicalis* (Gray, 1850), a pinniped mammal of the American Tropical Atlantic, has been declared extinct several times (Timm *et al.* 1997, Adam & García 2003, McClenachan & Cooper 2008, Scheel *et al.* 2014, Jørgensen 2021, Luna-Pérez & Cuevas-Cardona 2022, CITES 2024). It was described by Gray (1850: 28-29) based on an incomplete skin from Jamaica, when only small groups survived in some isolated points of its former distribution area (McClenachan & Cooper 2008). Its unfortunate disappearance is attributed, with good historical evidence, to indiscriminate hunting and the greed of collectors (McClenachan & Cooper 2008, Jørgensen 2021). The species was also considered extinct in the Venezuelan Caribbean (Rodríguez & Rojas-Suárez 2008: 362-363), but a few years later its name was not even included in the Red Book of Venezuelan fauna (Rodríguez *et al.* 2015). In fact, until now, no authentic report of the presence of *N. tropicalis* in Venezuela had ever been recognized. Past records and archaeological findings demonstrate that this seal was present in the Netherlands Antilles near the Venezuelan coast (van Grol 1934, Harviser 1987, 1994, van Bree 1994, De-brot 2000). Based on toponymic information, Adam &

García (2003: 317) presumed its possible historical occurrence in two Venezuelan localities, Cerro El Lobo (Carabobo state, highly improbable) and Isla Lobos or Isote Los Lobos (Sucre state, see Balda 1963). This information was echoed by McClenachan & Cooper (2008: 1355, fig. 3). In 2009, one of the authors (ALV) visited the towns of Guayacán, Chacopata, and Isla Caribe, not far from Isla Lobos, where some fishermen did indeed recognize that the name of the islet derives from the ancient presence of “lobos marinos” on the site. None of them attested to having encountered this animal, only hearing references from their ancestors.

The extraordinary work *De Orbe Novo*, by the Italian Renaissance humanist and chronicler of the Indies, Pietro Martire d'Anghiera (1457-1526), written in epistolary format very early in the 16th century, and published in parts (called “decades”, because each one consists of ten chapters), contains in its eighth decade the narrative of an episode that occurred on the Venezuelan coast of Araya, near the present-day town of Santa Fé de Chiribichí. It is an incident clearly referring to the sighting of a monk seal by Spanish sailors, who mistook it for a triton, a monster from Greco-Roman mythology, half man and half fish

(Martire d'Angheria 1530: 109-111). Another sighting of a similar monster on Cubagua Island is also mentioned. The aforementioned text is well known and has been translated into several languages, modernized, and published numerous times. Because of its fidelity to the text in Latin of the first printing, we cite the English translation by M. Lok, from an edition published in London in 1612 (Martire d'Anghiera 1612: 300):

“Next vnto the Chiribichenses lyeth the country of Ataya [sic], along by the shoares whereof the Spanyardes sayled, they who cast their eyes farre into the Sea, the rest eyther playing, or else idle, saw an unknowne and strang thing, swimming aboute water, and considering with fixed eye what it shoulde bee, confidently affirmed they sawe the hayry head of a man with a thicke bearde, and that it hadd armes. While they quietly behelde afarre off, the Monster securely wandred heere, and there, wanderinge at the sight of the shippe, but raising their companions with exceedinge loude outcryes, and exclamation, the monster hearing the sounde of the voyce was terrified, and diued vnder Water, and shewed that parte of the body which was hidden vnder the water, and beholding the tayle, they obserued it to bee like the tayle of a fishe, with the shaking, and flapping whereof it made that place of the calme sea full of waues, or surges. Wee thinke them to bee the Tritones, which fabulous antiquitie calleth Neptunes trumpeters. At the Ilande Cubagua, famous for the fishing of pearle, neere to the Ilande of Margarita, many reported, that another monster of that kinde was seene there.”

Authors who later refer to this early testimony are mistaken when they reinterpret it as the appearance of a fabulous creature (León Pinelo 1943: 117-118), a lying story or a fantasy from the imagination of ignorant navigators (Walker 2005: 33, Llano Zapata 2005: 556). Babarro (2010: 7-8) gives credit to the observation, but confuses the identity of the animal with a manatee (an aquatic mammal with other distinctive physical characteristics, belonging to the order Sirenia).

The skepticism of traditional historians generally obstructs the objective interpretation of unusual testimonies, particularly those from men who, more than five hundred years ago, found themselves exploring unknown contexts, sometimes with preconceived ideas based on ancient European traditions. The mention of another sea monster off the coast of Paria in an even older Italian document should not be dismissed as an imaginary story, a lie, or a fantasy. Quite the contrary, it presents evidence that would allow us to infer that in the early 16th century, some animal unknown to newcomers from Europe commonly lived in

the Paria Peninsula region: “*some who were on earth, and one night one of them was caught by a sea monster and carried into the sea in front of his companions, and crying for help they were unable to help him.*” (Anonymous, [1510] in HARRISSE 1866: 479-482, in BERCHET 1893: 219-221, VANNINI DE GERULEWICZ 1974: 159). This chronicle lacks a physical description of the entity involved, merely recording a nocturnal event that can only be interpreted through knowledge of animal behavior. In the modern imagination, no strictly marine animal large and aggressive enough to come ashore to capture and abduct a human being exists. Before dismissing the matter as a lie or a fantasy tale, it is necessary to understand that the chronicle undoubtedly refers to a large, powerful, aggressive animal, capable of swimming in marine waters, but also of walking on land, and of capturing large prey, not with its claws, but with its jaws. Furthermore, it must have been strong enough to immobilize and drag a human being with it. By elimination, and given sufficient knowledge of wildlife in Venezuela, this episode most likely refers to a crocodile attack, as Babarro (2010: 5) has effectively concluded. However, knowledge of the habits of the only two species of the genus *Crocodylus* that may eventually coexist in the Gulf of Paria would allow us to go a little further and speculate, in all likelihood, that this would be the first known reference to the Orinoco crocodile, *Crocodylus intermedius* Graves, 1819.

As mentioned in the opening paragraphs of this article, modern material, testimonial, and cultural evidence most likely points to the past presence of the Caribbean monk seal in Venezuelan island territories. The aforementioned account by Martir d'Anghiera, which had never before been interpreted with criteria of zoological plausibility, provides a sufficiently reliable record of the species. However, the final precision lies in the most detailed testimonies and accurate descriptions by the renowned Spanish historian Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés (1478-1557), colonizer of the Americas and official chronicler of the Indies:

“I have a memory that I have heard some of our sailors, trained in navigation, say that they have seen some of these men, or fish that look like men, and in particular I have seen two men of credit, one called the pilot Diego Martín, a native of Palos de Moguer, and another called Juan Farfan de Gaona, a native of Seville. One told me in Panama, year one thousand five hundred and twenty-seven, and another in Nicaragua, year one thousand five hundred and twenty-nine, and both said that on the island of Cubagua one of these mermen went out to sleep out of the water on the beach, and that when

certain Spaniards came along the coast they brought two or three dogs that were ahead, and when the merman sensed them, he got up and ran in two feet into the water and jumped into the sea and hid and the dogs went after him to the water, which these Christians saw what I have mentioned, from whom I heard it. I believed it after I heard the second one; because, as I have said, they were witnesses in what they deposed, and they told it to me in the same way, being three hundred leagues away from each other, and at different times.

I heard the same Juan Farfan de Gaona and a certain Juan Gallego state, in addition to what has been said, that at the tip of Tierra-Firme, which is in the cove that enters Cumaná, from where the water is taken to the island of Pearls, called Cubagua, it happened that one of these mermen was on the sandy beach of the coast sleeping on land, and certain Spaniards and tame Indians were going up the coast, following a boat, and hit him, and with the oars they beat him to death.

He was the size of a man of medium height from the waist down, so that he was about half the height of a man, more or less, those who saw him told me and that his color was between brown and russet, his complexion was not scaly or fleshy, but smooth and with a downy of long, sparse hairs, and on his head little black hair; the noses riveted and wide, like a Guinean or black man; The mouth was somewhat large and the ears were small, and everything that was in him, limb by limb considered, was neither more nor less than a human man, except that the fingers and toes were together, but distinct, so that, although they were glued together, their joints were very well determined and the nails were very recognizable. When they hit him, he complained in that way that you feel when pigs moan or growl while they are dreaming, or when piglets suckle, and sometimes it was that sound like the one that big monkeys or simian cats make, when they touch the one they want to bite, with that murmuring or noise.” (Fernández de Oviedo y Valdés 1852: 179–180, Rioja 1941: 370, Raffo 1949: 115, Pérez-Valle 1976: 132, Medina & Becco 1992: 208, Romero 1992: 84, Weckmann 1992: 63, Sánchez 1993: 210, Panonia & Urdapilleta 1999: 16, Almoína de Carrera 2001: 117, Ramírez Alvarado 2001: 128, 2010: 369–386, 2022: 277, de Asúa & French 2005: 118, Roling 2010: 106–108, Carrillo 2022: 136–137).

It is necessary to point out that most, if not all of the authors cited, who have transcribed or repeated this passage from an extremely well-known work, written in the first half of the 16th century (although it was not printed in full until 1851–1855), have done so to describe the worthy

chronicler Fernández de Oviedo y Valdés as a fabulist or liar. To cite the most elaborate examples, Almoína de Carrera (2001: 117), while right in observing that the slaughter of the animal, with oars, on the beaches of Cumaná is a “moving example of dark human cruelty”, at the same time judges the valuable and unique historical testimony as a fable, “free and beautiful fantasy” of the “crónicas sucresnes”, disqualifying it even further as an invention, a product of cultural prejudice. On the other hand, de Asúa & French (2005: 118) claim that Oviedo invokes the authority of his witnesses to validate a story that is clearly fanciful. Similarly, Carrillo (2022: 136–137) speaks of Oviedo’s efforts to achieve what he calls the judicial normalization of the natural phenomenon, through his detailed “forensic” description of the physical appearance of the seaman and the precise description of the sighting site. In this work, we overturn such judgments as unnecessary.

From our renewed perspective, we also unequivocally interpret another mention of the Caribbean monk seal in the vicinity of the island of Cubagua, as it appears in the limited historical account of Francisco López de Gómara (1511–1559), a Spanish humanist and chronicler of the Indies who never crossed the Atlantic Ocean:

“There are also fish, so that there is no shortage of fables, near Cubagua, that from the top they look like men in their beards, hair, and arms.” (López de Gómara 1552: 44, 1749: 72).

REFERENCES

- Adam P. J. & G. G. García. 2003. New information on the natural history, distribution, and skull size of the extinct (?) West Indian monk seal, *Monachus tropicalis*. *Marine Mammal Science* 19(2): 297–317.
- Almoína de Carrera, P. 2001. *Más allá de la escritura: la literatura oral (sobre textos de la tierra inédita)*. Caracas: Fondo Editorial de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, 334 pp.
- [Anonymous]. [1510]. Descriptio de cose trovate per Castigliani in un discorso dal.1500. infino al.1510. da diverse caravelle in questi dieci anni. pp. 479–482. *In*: HARRISSE, H. 1866. *Bibliotheca americana vetustissima. A description of Works relating to America published between the years 1492 and 1551*. New York: Geo. P. Philes; and pp. 219–221. *In*: BERCHET, G. 1893. *Fonti Italiani per la storia de la scoperta del Nuovo Mondo. II. Narrazione sincrone, XII*. *In*: R. Commissione Colombiana. *Raccolta di documenti e studi pubblicati dalla R. Commissione Colombiana pel Quarto Centenario dalla Scoperta dell'America. Parte III – Volume II*. Roma: Ministero della Pubblica Istruzione.
- Babarro G., R. 2010. Primeras crónicas de la fauna silvestre en Venezuela. pp. 1–24. *In*: Machado-Allison, A. (ed.). *Simposio Investigación y manejo de fauna silvestre en Venezuela en ho-*

- menaje al Dr. Juhani Ojasti*. Caracas: Embajada de Finlandia / Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, FUDECI, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, UNELLEZ, USB, PROVITA, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, PDVSA, Fundación Jardín Botánico de Caracas “Dr. Tobías Lasser”.
- Balda, F. A. 1963. *Geología de los islotes Caribe y Los Lobos y descripción de tres nuevas formaciones en el oriente de Venezuela*. Cuadernos Oceanográficos No. 2. Cumaná: Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, 41 pp. + [iii]; 1 fold. map.
- Carrillo, J. 2022. La experiencia de lo natural en el Nuevo Mundo. Monstruos y prodigios en la Historia General de las Indias de Gonzalo Fernández de Oviedo. pp. 115–138. In: del Pino Díaz, F. (coord.). *Demonio, religión y sociedad entre España y América*. Biblioteca de Dialectología y Tradiciones Populares. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC, Departamento de Antropología de España y América.
- CITES. 2024. *Periodic review of Monachus tropicalis*. AC33 Doc.45.4. [Geneva]: [Secretariat of the Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora], 12 pp.
- de Asúa, M. & R. French. 2005. *A new world of animals: Early modern Europeans on the creatures of Iberian America*. Farnham, UK: Ashgate Publications, xvi + 257 pp. + [i] + [2] maps.
- Debrot, A. O. 2000. A review of records of the extinct West Indian monk seal, *Monachus tropicalis* (Carnivora: Phocidae), for the Netherlands Antilles. *Marine Mammal Science* 16(4): 834–837.
- Di Donato Salazar, D. 1995. *La sonrisa de Bernardo Atxaga*. Upata, Venezuela: Fondo Editorial Predios, 92 pp.
- Fernández de Oviedo y Valdés, G. 1852. *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra-firme del mar océano. Publicala la Real Academia de la Historia cotejada con el código original, enriquecida con las enmiendas y adiciones del autor é ilustrada con la vida y el juicio de las obras del mismo por D. José Amador de Los Ríos. Tomo Primero de la Segunda Parte. Segundo de la obra*. Madrid: Imprenta de la Real Academia de la Historia, [ii] + viii + 511 pp. + [i]; 3 láms.; [1] pp. + [i].
- González Guerra, M. 2009. *Medicina de la América aborígen: un ensayo reivindicativo*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, 361 pp. + [i].
- Gray, J. E. 1850. *Catalogue of the specimens of Mammalia in the collections of the British Museum. Part II. Seals*. London: British Museum of Natural History, viii + 48 pp.
- Haviser, J. B. 1987. *Amerindian cultural geography of Curaçao*. Leiden: Rijksuniversiteit te Leiden, 212 pp.
- Haviser, J. B. 1994. South American faunal remains noted in archeological contexts on Curaçao and Bonaire: The potential for cultural implications. pp. 124–127. In: Coomans-Eustatia, M., R. Moolenbeek, W. Los & P. Prins (eds.). *De Horen en zijn Echo*. Bloemendaal: Stichting Libri Antillani / Zoologisch Museum Amsterdam.
- Jørgensen, D. 2021. Erasing the extinct: the hunt for Caribbean monk seals and museum collection practices. *História, Ciências, Saúde* (Manguinhos, Rio de Janeiro) 28(supl.): 161–183.
- León Pinelo, A. de. 1943. *El paraíso en el Nuevo Mundo. Comentario apologético, historia natural y peregrina de las Indias Occidentales Islas de Tierra Firme del Mar Océano*. Tomo II. Lima: Raúl Porras Barrenechea / Imprenta Torres Aguirre, [ii] + 537 pp. + [iii].
- Llano Zapata, J. E. 2005. In: Ramírez, R., A. Garrido, L. Millones Figueroa, V. Peralta & C. Walker (eds.). *Memorias histórico, físicas, crítico, apologéticas de la América meridional*. Travaux de l’Institut Français d’Études Andines 205. Lima: IFEA, Pontificia Universidad Católica del Perú Fondo Editorial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos Centro de Producción Fondo Editorial, 622 pp.
- López de Gómara, F. 1552. *La historia de las Indias y conquista de Mexico. [Primera parte]*. Caragoça: [en casa de Agustín Millán], [122] fols.
- López de Gómara, F. 1749. In: González Barcia, A. *Historiadores primitivos de las Indias Occidentales, que juntó, tradujo en parte y sacó a la luz, ilustrados con eruditas Notas, y copiosos Índices, el Ilustrísimo Señor D. Andrés González Barcia, del Consejo y Cámara de S. M. Divididos en tres tomos. Tomo II*. Madrid: [Joaquín Ibarra], [ii] + 226 + [60] pp. + 214 + [46] pp.
- Luna-Pérez, M. I. & C. Cuevas-Cardona. 2022. La extinción de la foca monje del Caribe. *Herreriana* 3(2): 12–17.
- McClenachan, L. & A. B. Cooper. 2008. Extinction rate, historical population structure and ecological role of the Caribbean monk seal. *Proceedings of the Royal Society of London Series B Biological Sciences* 275: 1351–1358.
- Martire d’Anghiera, P. 1530. *De Orbe Nouo Petri Martyris ab Angleria Mediolanensis protonotarij Cesaris senatoris decades*. Compluti: apud Michaelē d Eguia, 117 + [3] fols.
- Martire d’Anghiera, P. 1612. *De Novo Orbe, or the historie of the West Indies, Contayning the actes and adventures of the Spanyardes, which have conquered and people those countries, inriched with varietie of pleasant relation of the Manners, Ceremonies, Lawes, Gouernments, and Warres of the Indians. Comprised in eight Decades. Written by Peter Martyr a Millanoise of Angleria, Cheife Secretary to the Emperor Charles the Fift, and of his Priui Councill. Whereof three, haue beene formerly translated into English, by R. Eden, whereunto the other fiue, are newly added by the Industrie, and painefull trauaile of M. Lok Gent*. London: Thomas Adams, x + 318 + [1] fols.
- Medina, J. R. & H. J. Becco. 1992. *Historia real y fantástica del Nuevo Mundo*. Caracas: Biblioteca Ayacucho, 417 pp.
- Panonia, J. de & M. A. Urdapilleta. 1999. *Relación de las gentes que pueblan el Nuevo Mundo*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México, 44 pp.
- Pérez-Valle, E. 1976. *Nicaragua en los cronistas de Indias: Gonzalo Fernández de Oviedo*. Colección Cultural, Serie Cronistas No. 3. Managua: Fundación de Promoción Cultural, Banco de América, [iv] + 565 pp. + [i].
- Raffo, M. J. 1949. Hombres y mujeres peces. *Revista Geográfica Americana* (16) 32 (192): 115–120.

- Ramírez Alvarado, M. del M. 2001. *Construir una imagen: visión europea del indígena americano*. Sevilla: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 253 pp. + [iii].
- Ramírez Alvarado, M. del M. 2010. Bestiario de las Indias Occidentales: el imaginario monstruoso de las descripciones de los primeros cronistas de América. pp. 369–386. In: Nieto Nuño, M. (coord.). *Literatura y comunicación*. Madrid: Castalia Ediciones.
- Ramírez Alvarado, M. del M. 2022. Prodigios zoológicos naturales y fantásticos en el “Nuevo Mundo”: conexiones culturales y reinterpretaciones de América. *HALAC Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña* 12(3): 255–286.
- Rioja, E. 1941. *El mar, acuario del mundo*. México: Editorial Séneca, 405 pp. + [iii].
- Rodríguez, J. P. & F. Rojas-Suárez (eds.). 2008. *Libro Rojo de la fauna venezolana*. 3ª ed. Caracas: Provita y Shell Venezuela, S. A., 364 pp.
- Rodríguez, J. P., A. García-Rawlins & F. Rojas-Suárez (eds.). 2015. *Libro Rojo de la fauna venezolana*. 4ª ed. Caracas: Provita y Fundación Empresas Polar, 470 pp.
- Roling, B. 2010. *Drachen und Sirenen: Die rationalisierung und Abwicklung der mythologie an den europäischen Universitäten*. Mittellateinische Studien und Texte, vol. 42. *Quelle*, Leiden: Brill Academic Publishers, xiii + 816 pp.
- Romero, M. G. 1992. *América de lo real maravilloso*. Santafé de Bogotá: Instituto Caro y Cuervo, 239 pp. + [iii].
- Sánchez, J. P. 1993. Myths and legends in the Old World and European expansionism on the American continent. pp. 189–240. In: Haase, W. (ed.). 1993. *The classical tradition and the Americas. Vol. I. European images of the Americas and the classical tradition*. Berlin/New York: De Gruyter.
- Scheel, D.-M., G. J. Slater, S.-O. Kolokotronis, C. W. Potter, D. S. Rotstein, K. Tsangaras, A. D. Greenwood & K. M. Helgen. 2014. Biogeography and taxonomy of extinct and endangered monk seals illuminated by ancient DNA and skull morphology. *ZooKeys* 409: 1–33.
- Timm, R. M., R. M. Salazar & A. T. Peterson. 1997. Historical distribution of the extinct tropical seal *Monachus tropicalis* (Carnivora: Phocidae). *Conservation Biology* 11(2): 549–551.
- van Bree, P. J. H. 1994. Enkele aantekeningen betreffende de Caraïbische monniksrob. pp. 76–77. In: Coomans-Eustatia, M., R. Moolenbeek, W. Los & P. Prins (eds.). *De Horen en zijn Echo*. Bloemendaal: Stichting Libri Antillani / Zoologisch Museum Amsterdam.
- van Grol, G. J. 1934. *De grondpolitiek in het West-Indisch domein der generaliteit: Algemene Historie inleiding*. Den Haag, The Netherlands: Landsdrukkerij, 115 pp.
- Vannini de Gerulewicz, M. 1974. *El mar de los descubridores. Documentos y relatos inéditos o poco conocidos sobre el descubrimiento y la exploración de los mares, islas y tierras del Nuevo Mundo (siglos XV–XVI)*. Caracas: Publicación de la Comisión Organizadora de la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, 243 pp. + [iii].
- Walker, C. 2005. Prólogo. pp. 21–36. In: Ramírez, R., A. Garrido, L. Millones Figueroa, V. Peralta & C. Walker (eds.). *Memorias histórico, físicas, crítico, apologéticas de la América meridional*. Travaux de l’Institut Français d’Études Andines 205. Lima: IFEA, Pontificia Universidad Católica del Perú Fondo Editorial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos Centro de Producción Fondo Editorial.
- Weckmann, L. 1992. *The medieval heritage of Mexico*. New York: Fordham University Press, vii + [i] + 692 pp.

The Archaeology of Amazonia. A Human History

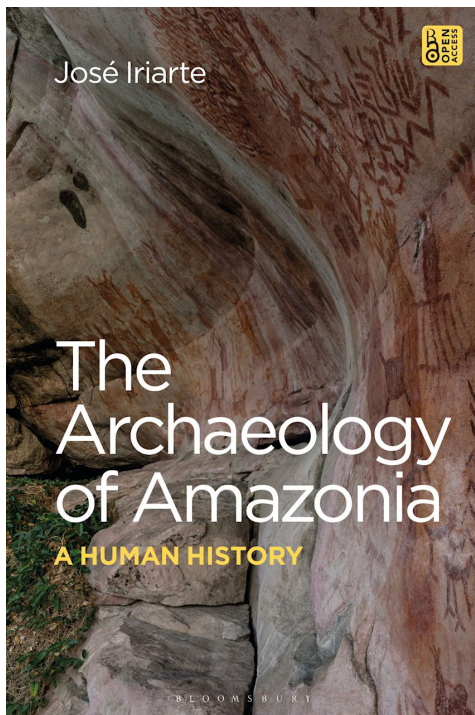
Iriarte, José

2024 [1st ed.]. Bloomsbury Open Access, Classical Studies & Archaeology.

London: Bloomsbury Academic, 312 pp.

ISBN: 978-1-3502-7077-0 (online); 978-1-3502-7074-9 (hardback); 978-1-3502-7073-2 (paperback); 978-1-3502-7075-6 (epdf); 978-1-3502-7076-3 (epub)

Distribuido por: Bloomsbury Publishing. <https://www.bloomsbury.com/uk/archaeology-of-amazonia-9781350270732/>



Hace algunas décadas, se pensaba que la Amazonía era una región de naturaleza virgen hasta la llegada de los europeos hace unos 500 años. En este paraíso perdido, los visitantes encontraron humanos “congelados en el tiempo”, nobles salvajes que no habían sido desviados de la felicidad por la civilización. Durante décadas, la investigación ha desacreditado estas ideas (Denevan 1992, Mann 2005). Un libro notable es el último clavo en el ataúd del mito de la virginidad: una obra que reúne la fuerza de una enorme cantidad de datos difíciles de obtener en una síntesis pionera.

Puede parecer inusual publicar una reseña de un libro sobre arqueología en una revista dedicada a las ciencias naturales, pero este libro sobre la Amazonía merece la excepción. El libro de Iriarte trata sobre la historia humana en

una zona hiperdiversa del mundo, crucial para el futuro de la biodiversidad. José Iriarte ha producido una monografía de acceso gratis (‘open access’) única en amplitud y actualidad, enfocándose en las tierras bajas al este de los Andes, la Gran Amazonía, incluyendo la cuenca del Orinoco. En 271 páginas y 11 capítulos, aborda la ambiciosa tarea de presentar una síntesis del conocimiento actual, en gran parte generado por el autor y sus colaboradores, sobre la historia humana y ambiental que abarca unos 15.000 años. Iriarte, aún en plena carrera, es un líder activo en el campo y sigue moldeándolo. Es la obra de toda una vida. Cuatro páginas (10 a 13) ofrecen un excelente resumen de los descubrimientos más recientes y destacados sobre el pasado amazónico relacionado con los humanos y la presente reseña se refiere solo a algunos de ellos.

La investigación en arqueología amazónica es relevante hoy para realzar el patrimonio de los amerindios amazónicos y aprender de estos numerosos y diversos grupos humanos. El libro de Iriarte refleja desarrollos recientes en la colaboración de equipos internacionales con los pueblos indígenas de la región (Copete *et al.* 2023). La arqueología amazónica ha demostrado cómo, al dejar de lado las disputas sobre prioridades de descubrimiento y abrazar un trabajo colaborativo e internacional, se pueden reunir equipos de diversas disciplinas, aumentar el financiamiento, y generar mejores trabajos. Pocas áreas de investigación académica cuentan con la interacción de tantos especialistas de las ciencias sociales humanas y las ciencias naturales como el

estudio de la arqueología amazónica. Los estudios futuros podrían buscar mayor integración con estudios moleculares de plantas que ayuden a reconstruir procesos de domesticación y dispersiones en el continente. El estudio del pato muscovy, presumiblemente la única especie de animal vertebrado domesticada en Amazonia (Sánchez-Villagra 2022a), es un tema pendiente para biólogos y arqueólogos. Iriarte utiliza productivamente la analogía etnográfica, por ejemplo, tomando como referencia el trabajo de Gustavo Politis (2007) sobre los Nukak, cazadores-recolectores del noroeste amazónico, para comprender la gestión de recursos y los patrones de uso de palmas, así como de armas y otras formas de cultura material.

Los datos paleoecológicos sintetizados en este libro han demostrado cómo, en la Gran Amazonía, la agroforestería de policultivo pudo sustentar grandes poblaciones humanas de manera sostenible. La fertilización del suelo, el cultivo mixto tras una tala limitada y una gestión inteligente del fuego fueron clave en los sistemas de uso de la tierra. Evidencias de estas estrategias se conocen por supuesto del registro arqueológico de Venezuela (*e.g.*, Leal *et al.* 2019). La importancia de las Tierras Negras Amazónicas (TNA) es ampliamente enfatizada en el libro de Iriarte. El desarrollo de estos suelos altamente fértiles dejó un legado duradero en la Amazonía, afectando la composición de sus bosques, caracterizados hasta hoy por la abundancia de plantas como el cacao, la nuez de Brasil y palmas útiles para los humanos. Expansiones individuales de suelos negros suelen tener solo unos pocos kilómetros cuadrados, pero en conjunto ocupan grandes extensiones de la Amazonía, como ya reconoció Friedrich Katzer en 1903. Iriarte informa que algunas áreas de la Gran Amazonía, como la región de los “geoglifos” de Acre, regiones de la cuenca del Orinoco y la Guayana Francesa, parecen carecer de registros de TNA. ¿Es esto una falta de datos o es real? Y, de ser así, ¿qué nos dice? La continuación de estudios iniciados en el Orinoco Medio (Ochoa *et al.* 2015-2016) serían relevantes para responder estas interrogantes para esta zona de Venezuela.

Las prácticas agrícolas documentadas en la Amazonía prehispánica involucraban la creación de biochar, una forma estable de carbono que no puede escapar fácilmente a la atmósfera, producida cuando el material orgánico se quema con muy poco oxígeno. El interés en el biochar se debe al gran impacto que podría tener en la mitigación del clima dada su capacidad para secuestrar grandes cantidades de carbono en el suelo. Las turberas, que contienen al menos un porcentaje de materia orgánica muerta no descompuesta y sin oxígeno, cubren grandes áreas y están arqueológicamente poco estudiadas. Quizás ofrezcan nueva información arqueológica en el futuro.

Muchos autores, incluido Iriarte, han sugerido que la creación de suelos fértiles fue un proceso deliberado y orquestado utilizado por antiguos amazónicos, que implicaba la eliminación intensiva de árboles, la quema sistemática y el movimiento de materia orgánica de áreas domésticas a campos. Este tipo de ingeniería de paisajes no destruyó el bosque tropical. Los nativos americanos encontraron formas equilibradas de extraer recursos; Iriarte presenta amplia evidencia arqueológica de muchas regiones para apoyar esta afirmación, integrada con observaciones de comunidades amazónicas vivas. La “caza de jardines” es otra estrategia vinculada a parcelas de tala y quema, que atraen presas, como pecaríes, ciervos y roedores, que son cazados de manera sostenible. Esto nos dice que la innovación tecnológica no necesariamente está ligada a la destrucción ambiental. No tiene por qué haber una dicotomía de dos opciones únicas entre la naturaleza virgen y la depredación y deforestación del medio ambiente. Preservar las culturas indígenas es preservar el medio ambiente, lo cual no significa mantenerlo salvaje, sino más bien una forma sostenible e inteligente de su uso y modificación.

Gran parte del libro trata sobre plantas y paleoecología. Esto no solo se debe a la formación del autor en botánica, sino a que muchos cultivos de importancia mundial fueron domesticados en la Gran Amazonía, incluyendo una mayor variedad de raíces y tubérculos que en cualquier otro lugar del planeta. El proceso de familiarización con muchas plantas manejadas pero no domesticadas en el sentido usual del término (Purugganan 2022) fue y sigue ampliamente difundido en América del Sur (Fausto & Neves 2018).

El libro de Iriarte resume los descubrimientos recientes sobre el complejo proceso de domesticación de alimentos básicos y el cacao. Esto incluye el maíz, involucrando rutas geográficas de transporte de las formas originales de domesticación desde México hacia Sudamérica, donde experimentaron más procesos de domesticación y luego se expandieron de nuevo hacia el norte de las Américas. Un descubrimiento del Estado Lara asociado a la tradición cerámica Tocuyanoide es un ejemplo en Venezuela que refleja la diversidad morfológica del maíz resultante de esos diversos procesos de domesticación e intercambio (Jaimes *et al.* 2024a; Fig. 1). También Iriarte nos cuenta sobre la triple domesticación del arroz y la evidencia molecular y arqueológica de la domesticación del cacao en la Amazonía ecuatoriana hace al menos mil años, antes de lo que se creía inicialmente ocurrió en Mesoamérica.

Los cientos de miles de campos elevados en tierras pantanosas de la Amazonía están entre los descubrimientos más significativos de las últimas décadas. Otras obras de tierra, especialmente las terrazas agrícolas y los canales di-



"Temprano"

"Pre-chapalote"



"Reventador delgado"

"Tripsacoide"



"Chapalote"



Figura 1. Diversidad tipológica (de Tapia 1997) en raquis de maíz de 'La Capilla', estado Lara, Venezuela, una localidad del período cerámico temprano. Este sitio arqueológico muestra un contexto funerario vinculado a la tradición cerámica Tocuyanoide. Foto cortesía de Arturo Jaimes y Diego Vargas, del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), de la publicación en preparación de estos autores y colaboradores (Jaimes *et al.* 2024a).

señados estratégicamente, son evidencia de la producción de alimentos y la gestión de la tierra en el pasado. La tecnología LIDAR ha sido fundamental en estos descubrimientos, y seguramente queda mucho por descubrir en áreas relativamente inexploradas, como en la región de Barinas en Venezuela (Rey González 2024).

El tema de la arqueología amazónica merece tratamientos profundos como el de Iriarte desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, una historia humana en la Amazonía centrada en el registro de la cultura material, permitiría rastrear innovaciones e intercambios entre las personas. Las herramientas, métodos y enfoques de los estudios de macroevolución cultural (Slingerland *et al.* 2020) podrían ser útiles en cualquier tratamiento de la arqueología de la cultura material, especialmente si se integran con datos etnológicos (Aguirre *et al.* 2020, Sánchez-Villagra 2022b). Las herramientas amerindias para la agricultura, la construcción y la tecnología náutica ofrecen temas a investigar en este sentido (Kupperman 2000). La representación de conchas de *Spondylus* en las cerámicas, así como fragmentos de conchas de *Strombus* en muchas regiones, muestra contacto entre grupos amazónicos y aquellos con grupos de la costa al Oeste de los Andes. El estudio comparativo de las simetrías en los dibujos de las cerámicas mediante un enfoque analítico (Washburn & Crowe 1988) podría ofrecer ideas sobre posibles afinidades y diseños convergentes que los estudios discursivos y descriptivos no pueden proporcionar. Y, por supuesto, las cerámicas. Iriarte presenta una síntesis de los trabajos sobre tradiciones cerámicas y comparaciones que, a lo largo de décadas, han moldeado nuestra comprensión de las posibles migraciones e intercambios dentro del continente (Lathrap 1970). Elucidar las conexiones entre las culturas cerámicas y los idiomas es uno de los desafíos centrales para el trabajo arqueológico futuro. ¿Qué tan robusta es la asociación entre la cerámica Barrancoide y los grupos de habla Arawak?

El tema de rastrear intercambios culturales a través de un área tan extensa y compleja como la Gran Amazonía, y aún más, incluyendo los Andes y el Caribe, es enorme y complejo (Antczak *et al.* 2017, Pearce *et al.* 2020). Como nos recuerda Iriarte, las tierras bajas tropicales y subtropicales de América del Sur son únicas entre las regiones tropicales del mundo al no presentar grandes desiertos u otras barreras geográficas, como sí ocurre en Eurasia o África. Los ríos deben haber sido caminos de comunicación, ya que los humanos han migrado a través de aguas por milenios en todo el mundo. La posibilidad de comunicación entre las cuencas del Orinoco, el Amazonas y el Río de la Plata puede explicar por qué la distribución de la tradición arqueológica Barrancoide y otras se extiende desde el Caribe hasta el Río de la Plata. Hoy en día, mu-

chos grupos amazónicos son expertos canoeros (Lasso & Morales-Betancourt 2021). Estudios analíticos y cuantitativos de lítica del ‘paleoindio’ (Vargas *et al.* 2024) podrían arrojar hipótesis robustas sobre intercambio cultural en las épocas tempranas del poblamiento americano, donde las evidencias de Venezuela aparecen como fundamentales en esa discusión (Fig. 2).

Durante el Holoceno medio, entre 8.2–4.2 ka, se formaron las primeras TNA, apareció la tecnología cerámica y, con ella, en muchos lugares de la Amazonia se registra la expansión de concheros de moluscos marinos y de agua dulce. Paradójicamente, parece haber habido una disminución de la población en toda América del Sur (Riris & Arroyo-Kalin 2019), coincidente, como documenta Iriarte, con una marcada variabilidad en las precipitaciones y condiciones más áridas en todo el continente. La creación de suelos más oscuros, ricos en nutrientes y con mayor cantidad de limo mediante la adición de carbón, estiércol y huesos de animales probablemente facilitó el crecimiento de las poblaciones amerindias durante el Holoceno tardío.

Las consideraciones tafonómicas (Perrault 2019) pueden ser importantes para evaluar dos cuestiones que siguen sin resolverse sobre la Amazonía: la casi total falta de restos precolombinos de perros domésticos en la Gran Amazonía, excepto en su margen, como en la cuenca del Paraná o al norte de la cuenca del Orinoco (Segura *et al.* 2022) y la ausencia de restos humanos con modificaciones craneales intencionales (Ward *et al.* 2022).

Las síntesis y análisis de Iriarte son accesibles y efectivamente concisos, permitiendo incluir tantos temas e información en un volumen relativamente delgado dada la amplitud y profundidad de los temas presentados. Iriarte destila e identifica la esencia de vastos cuerpos de literatura. El lenguaje del libro es directo y factual; la poesía y el poder del texto provienen de la claridad de los temas presentados, y no de adornos innecesarios o discusiones más allá de los datos y análisis de los mismos. El autor, sin duda, tiene su propia visión; por ejemplo, al no ocultar sus interpretaciones sobre la megafauna representada en las pinturas rupestres de la Serranía de la Lindosa en el sureste de Colombia. Pero en todos los casos, presenta una multitud de puntos de vista y preguntas abiertas, y se refiere explícitamente a posibles temas de investigación. La arqueología de Venezuela, con su relevancia en conectar la Amazonía con el Caribe (Antczak *et al.* 2017; de Freitas 2024), encontrará en el libro de Iriarte y en un hermoso trabajo divulgativo y sintético de Colombia (Langebaek 2021) fuentes de inspiración para trabajos futuros.

Iriarte muestra como el acento ecológico/cultural en la arqueología amazónica actual está desligado del determinismo ecológico de décadas pasadas.

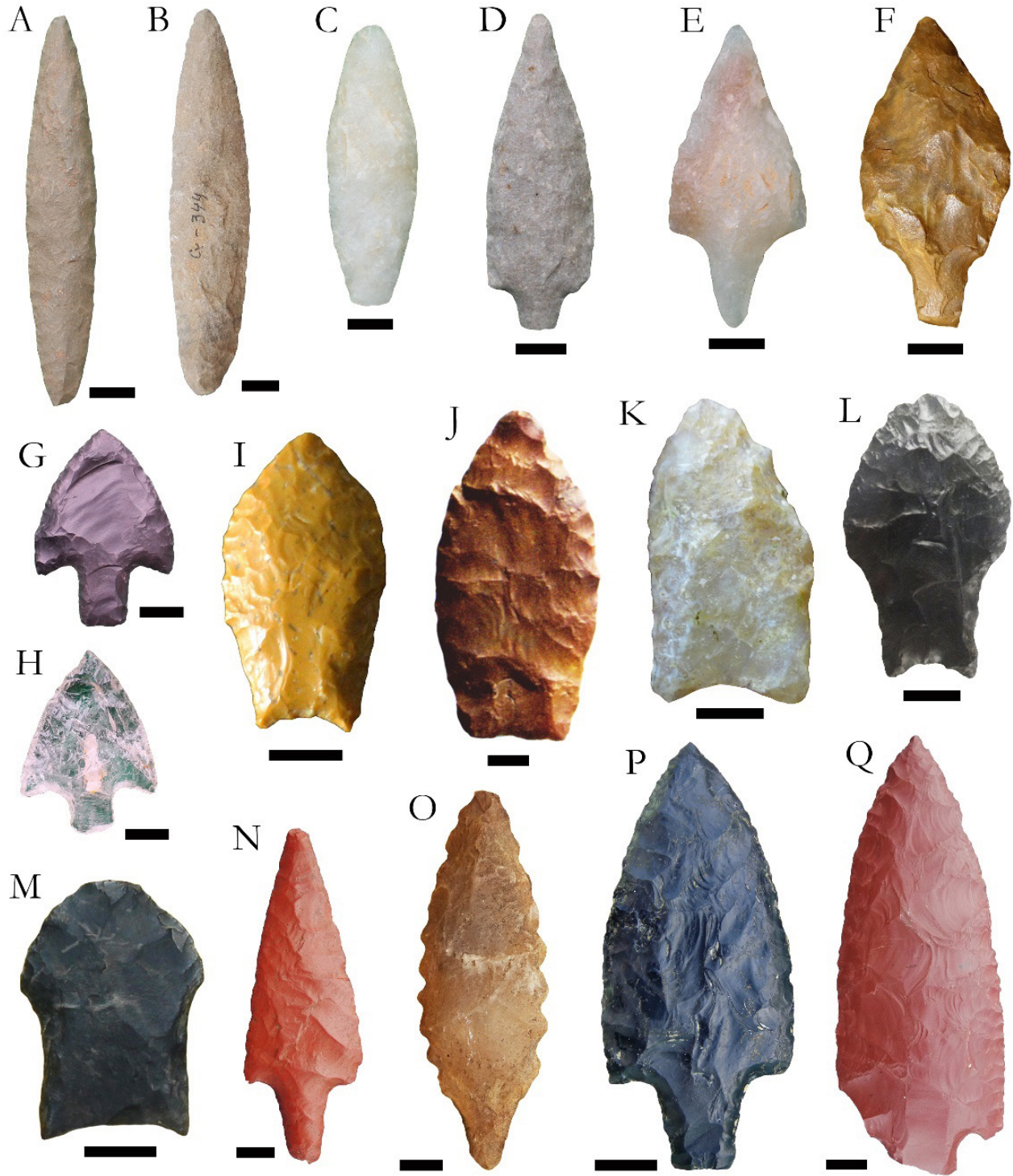


Figura 2. Proyectos líticos procedentes de los estados Falcón (A–L), Lara (M) y de la cuenca del Río Orinoco (N–Q), ilustrando la enorme diversidad tecnológica documentada en Venezuela más allá de aquella de la tecnología El Jobo (A–C). Otras tipologías ilustradas aquí incluyen Las Casitas (D, E), triangular pedunculadas (F–H, P), Clovis (I–K), Cola de Pescado (L–M), y Complejo Canaima (N, O, Q). Los ejemplares ilustrados se encuentran depositados en las siguientes colecciones: Colección de Arqueología del Museo Paleontológico de Urumaco, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Escuela de Antropología de la Universidad Central de Venezuela (UCV), Campus Cojedes de la Fundación La Salle (FLASA), Centro de Investigaciones Antropológicas, Arqueológicas y Paleontológicas (CIAAP) de la Universidad Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), Museo Arqueológico de Quibor, y Colección privada de acceso público Miklos Szabadics (Taratará). Ver Jaimes *et al.* (2024b) y Vargas *et al.* (2024) para más información y detalles de números de catálogo para los ejemplares ilustrados. Escalas de referencia: 1 cm.

Quizás la mejor escritura inspiradora sobre la Amazonía sigue siendo *'One River'* de Wade Davis (1996), centrada en las plantas alucinógenas, tan importantes en las culturas e historia amerindias (Schultes *et al.* 2001). Pero hay mucha y poderosa poesía en el libro de Iriarte, con la novedosa y completa síntesis de cómo los antiguos amazónicos evolucionaron culturalmente para desarrollar formas únicas y sostenibles de comprender el mundo y expresar sus cosmovisiones en su uso de los suelos y el paisaje, en su música, y en su rica cultura material.

Este trabajo fue apoyado por el Proyecto de la agencia de investigación suiza SNF IZSTZ0_208545 ('South American Pleistocene Megafaunal Diversification and Extinction') otorgado a mi persona y a Analía Forasiépi; agradezco la colaboración de los colegas Diego Vargas, Arturo Jaimes, Gabriel Aguirre-Fernández, Chiara Barbieri y Jorge Carrillo-Briceño en los estudios que han llevado a este ensayo.

REFERENCIAS

- Aguirre-Fernández, G., D. Blasi & M. R. Sánchez-Villagra. 2020. Panpipes as units of cultural analysis and dispersal. *Evolutionary Human Sciences* 2:E17.
- Antczak, A., B. Urbani & M. M. Antczak. 2017. Re-thinking the migration of Cariban-speakers from the Middle Orinoco River to North-Central Venezuela (AD 800). *Journal of World Prehistory* 30:131–175.
- Copete, J.C., A. Kik, V. Novotny & R. Cámara-Leret. 2023. The importance of indigenous and local people for cataloging biodiversity. *Trends in Ecology & Evolution* 38(12):1112–1114.
- Davis, W. 1996. *One river: Explorations and discoveries in the Amazon rainforest*. USA: Simon and Schuster, 544 pp.
- Denevan, W. M. 1992. The Pristine Myth: The Landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers* 82(3): 369–385.
- De Tapia, E. M. C. 1997. La domesticación del maíz. *Arqueología Mexicana* 5:34–39.
- De Freitas, M. 2024. El Caribe Precolombino desde la perspectiva venezolana. pp. 53–73. In: Sánchez-Villagra, M.R., J. D. Carrillo-Briceño, A. Jaimes & L. Arvelo (eds). *Contribuciones en Venezuela arqueológica*. Tübingen: Scidinge Hall Verlag.
- Fausto, C. & E. G. Neves. 2018. Was there ever a Neolithic in the Neotropics? Plant familiarization and biodiversity in the Amazon. *Antiquity* 92(366): 1604–1618.
- Jaimes, A., C. Barbieri, D. Vargas & M. R. Sánchez-Villagra. 2024a. Excavaciones arqueológicas y evidencias macrobotánicas prehistóricas provenientes de la Cueva La Capilla, edo. Lara, Venezuela. *VI Encuentro Internacional de Arqueología Amazónica (EIAA)*, Colombia, Sept. 2024.
- Jaimes, A., J. D. Carrillo-Briceño, G. Aguirre-Fernández, I. de Jesús & M. R. Sánchez-Villagra. 2024b. Diversidad tecnológica en proyectiles del Cuaternario en el norte de Venezuela. pp. 11-33. In: Sánchez-Villagra, M.R., J. D. Carrillo-Briceño, A. Jaimes & L. Arvelo (eds). *Contribuciones en Venezuela arqueológica*. Tübingen: Scidinge Hall Verlag.
- Katzer, F. 1903. *Grundzuge der Geologie des unteren Amazonas-Gebietes (des Staates Para in Brasilien)*. Leipzig: Verlag von Max Weg, [iv] + 298 pp., [1] karte.
- Kupperman, K. O. 2000. *Indians and English: Facing off in early America*. Ithaca, NY: Cornell University Press, xii + 297 pp.
- Langebaek, C. H. 2021. *Antes de Colombia. Los primeros 14.000 años*. Debate. Bogotá: Penguin Random House, 480 pp.
- Lasso, C.A. & M. A. Morales-Betancourt (eds). 2021. *La caza y pesca de subsistencia en el norte de Suramérica. Parte I: Colombia, Venezuela y Guayana*. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 534pp.
- Leal, A., R. Gassón, H. Behling & F. Sánchez. 2019. Human-made fires and forest clearance as evidence for late Holocene landscape domestication in the Orinoco Llanos (Venezuela). *Vegetation History and Archaeobotany* 28:545–557.
- Mann, C.C. 2005. *1491: New revelations of the Americas before Columbus*. New York, USA: Alfred Knopf, 541 pp.
- Ochoa, E., K. T. de Scaramelli & F. Herrera. 2015-2016. Modificación antrópica del suelo en el sitio El Rincón del Perro Enrollado. Claves para comprender las estrategias de subsistencia prehispánicas de la zona interfluvial del Orinoco Medio, Venezuela. *Antropológica* 59(123–126): 129–155.
- Pearce, A.J., D.G. Beresford-Jones & P. Heggarty (eds.) 2020. *Rethinking the Andes–Amazonia divide: a cross-disciplinary exploration*. London: University College London Press, xxviii + 390 pp.
- Perreault, C. 2019. *The quality of the archaeological record*. Chicago: The University of Chicago Press, 280 pp.
- Politis, G. G. 2007. *Nukak: Ethnoarchaeology of an Amazonian people*. Walnut Creek, CA, USA: Left Coast Press, 411 pp.
- Purugganan, M.D. 2022. What is domestication? *Trends in Ecology and Evolution* 37(8):663–671.
- Rey González, J. C. 2024. ¿Qué sabemos acerca del pasado prehispánico de Los Llanos Altos Occidentales de Venezuela? Recorriendo el camino abierto por los arqueólogos. pp. 154–177. In: Sánchez-Villagra, M.R., J. D. Carrillo-Briceño, A. Jaimes & L. Arvelo (eds). *Contribuciones en Venezuela arqueológica*. Tübingen: Scidinge Hall Verlag.
- Sánchez-Villagra, M.R. 2022a. *The domestication process*. Princeton and Oxford: Princeton University Press, xii + 324 pp., 16 pls.
- Sánchez-Villagra, M.R. 2022b. Claude Lévi-Straus as a humanist forerunner of cultural macroevolution studies. *Evolutionary Human Sciences* 4:e31.
- Schultes, R.E., A. Hofmann & C. Räscht. 2001 *Plants of the Gods: Their sacred, healing and hallucinogenic powers*. Rochester, VT, USA: Healing Arts Press, 208 pp.
- Segura, V., M. Geiger, T. A. Monson, D. Flores & M. R. Sánchez-Villagra. 2022. Biological and cultural history of domesticated dogs in the Americas. *Anthropozoologica* 57(1):1–18.

- Slingerland, E., Q. D. Atkinson, C. R. Ember, O. Sheehan, M. Muthukrishna, J. Bulbulia & R. D. Gray. 2020. Coding culture: Challenges and recommendations for comparative cultural databases. *Evolutionary Human Sciences* 2: 1–17.
- Vargas D., K. Le Verger, G. L. B. Wiesenberg, J. D. Carrillo-Briceno, C. von Büren, A. Jaimes & M. R. Sánchez-Villagra. 2024. A morphological, morphometric and mineralogical characterization of the El Jobo projectile points – diversity and significance in early human populations across the Americas. *Preprint Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5373906/v1>
- Ward, S.M., G. Rangel-de Lázaro, C. Raymond, L. A. B. Wilson & M. R. Sánchez-Villagra. 2022. Investigating the global spatiotemporal distribution of intentional cranial modification. *Meetings of the Australasian Society for Human Biology*.
- Washburn, D. K. & D. W. Crowe. 1988. *Symmetries of culture: Theory and practice of plane pattern analysis*. Seattle: University of Washington Press, x+301 pp.

Marcelo R. Sánchez Villagra*

* Department of Paleontology, University of Zurich, Karl-Schmid-Strasse 4, 8006 Zurich, Switzerland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7587-3648>

Santa Fe y sus huevos color Luna

Pérez Martínez, Patricia Lucía &
Michelle Alexandra Gómez Delgado

Ilustraciones de Michelle Gómez.

[2024]. Madrid: Libros.com, 51 pp.

ISBN: 9788419999528 (tapa blanda con solapas,
€ 16,00); ISBN digital: 9788419999719 (€ 4,00)

Distribuido por: Libros.com



Contenido: Dedicatoria / Palabras para un apasionado libro que protagonizan las tortugas laúd / Cuento / Nosotras y Querepare / Agradecimientos / Mecenaz.

Después de la presentación de la reconocida poeta Edda Armas, este cuento para niños comienza con la tortuga Santa Fe, quien en las profundidades marinas no recuerda bien su nombre, pero que llevada por un instinto llamado, debe dirigirse a tierra firme. En dicho viaje se vislumbra cómo la vida de la tortuga Laúd (o Cardón como se le conoce en Venezuela), transcurre entre diversos hábitats marinos en los cuales se aparea y atraviesa diferentes peligros, como: bolsas plásticas, redes de pesca, un derrame de petróleo, todo esto guiándose por un “radar mágico” que la orienta a dirigirse a la costa para poner sus huevos y completar el ciclo de renovación de la especie, siendo el sitio de llegada una playa llamada Querepare, al norte de la Península de Paria, del estado Sucre. De modo que el cuento trasluce la condición migratoria de las tortugas marinas y algunas complejidades de su ciclo

vital. Las hermosas ilustraciones potencian el interés en los textos, los cuáles en algunas páginas, están acompañados de recuadros explicativos que motivarán la búsqueda de información adicional sobre estos reptiles considerados vulnerables o en peligro de extinción en los diferentes océanos del mundo.

Las autoras son una periodista venezolana y una diseñadora-ilustradora, quienes se inspiraron para escribir el cuento en las labores de protección de tortugas marinas del Proyecto Cictmar en la playa de Querepare, en el personal del proyecto y en el pintoresco pueblo pariano. Este cuento tomó más de una década para ser finalizado entre Venezuela, México y España, y fue impreso gracias a la alternativa del mecenazgo planteada por la editorial Libros.com.

Este cuento está disponible en físico y en formato pdf a través de la editorial española Libros.com. <https://www.libros.com>

Hedely J. Guada*

* Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

ISSN 1315-642X (impresa)
ISSN 2665-0347 (digital)

ANARTIA

Publicación del Museo de Biología de la Universidad del Zulia
No. 39 (diciembre 2024)

- 5 Sobrevaloración de la salinidad en la eutroficación: necesidad de un nuevo modelo descriptivo e hidrodinámico para el lago de Maracaibo
Carlos Luis Bello C.

- 7 Editorial

ARTÍCULOS

- 9 Population dynamics of *Pseudoplatystoma metaense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007 (Pisces, Siluriformes: Pimelodidae) from the northwestern Orinoco River Basin

Alfredo Pérez & Donald C. Taphorn

- 22 Líneas de Estasis Centroidal (LEC): una hipótesis empírica con alto contenido teórico, para evaluar formas animales

Juan Elías García-Pérez

SELECCIÓN DEL EDITOR

- 28 Mostrar e instruir bajo un gobierno ilustrado: la cristalización del Museo Nacional de Venezuela

Hyrarn A. Moreno C.

NOTAS

- 43 Nuevos registros de *Albunea catberinae* Boyko, 2002 y *Albunea paretii* Guérin-Méneville, 1853 para Venezuela (Crustacea: Albuneidae)

Carlos Lira & Jonathan Vera-Caripe

- 47 Early records of *Neomonachus tropicalis* (Gray, 1850) in Venezuela (Mammalia, Pinnipedia: Phocidae)

Ángel L. Vilorio, L. Sánchez & Y. Briceño

RECENSIONES