

# TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PECES SYNODÓNTIDOS (AULOPIFORMES: SYNODONTIDAE) DEL PACÍFICO AMERICANO<sup>a</sup>

## TAXONOMY AND DISTRIBUTION OF THE SYNODONTID FISH (AULOPIFORMES: SYNODONTIDAE) OF THE AMERICAN PACIFIC

ANDREA POLANCO F.<sup>b\*</sup>, ARTURO ACERO P.<sup>c</sup>

Recibido 19-07-2020, aceptado 01-06-2021, versión final 30-06-2021.

Artículo Investigación

**RESUMEN:** La familia de peces óseos Synodontidae (orden Aulopiformes) incluye más de 70 especies en cuatro géneros a nivel mundial. En este trabajo se realiza una revisión taxonómica estudiando los caracteres merísticos y morfométricos de las cinco especies que existen en el Pacífico oriental. Se proveen fichas taxonómicas de las especies presentando el conocimiento de las especies incluyendo análisis morfológico, talla, hábitos, batimetría, coloración, nombre común y distribución. Se evidencia el aporte de los caracteres morfológicos de la cabeza para la diferenciación de las especies a través de un análisis de componentes principales y se provee una clave taxonómica del grupo para el Pacífico oriental Tropical.

**PALABRAS CLAVE:** Peces lagarto; Pacífico oriental; *Synodus*, peces demersales.

**ABSTRACT:** Synodontidae (order Aulopiformes), a family of bony fishes, includes about 4 genera and 70 species in the world. In this work, a taxonomic revision is carried out by studying the meristic and morphometric characters of the five species that exist in the eastern Pacific. Taxonomic analysis of the species are provided presenting the knowledge of the species including morphological analysis, size, habits, bathymetry, coloration, common name and distribution. The contribution of the morphological characters of the head for the differentiation of the species is demonstrated through a principal component analysis and a taxonomic key to the group for the Eastern Tropical Pacific is provided.

**KEYWORDS:** Lizard fish; Eastern Pacific; *Synodus*; demersal fishes.

## 1. INTRODUCCIÓN

Synodontidae es una familia de peces óseos perteneciente al orden Aulopiformes que es considerada monofiliética (Baldwin & Johnson, 1996; Betancur-R *et al.*, 2017). Contiene las subfamilias Harpadontinae, con los

<sup>a</sup>Polanco, A. & Acero, A. (2021). Taxonomía y distribución de los peces synodóntidos (aulopiformes: synodontidae) del Pacífico Americano. *Rev. Fac. Cienc.*, 10(2), 126–149. DOI: <https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v10n2.89261>

<sup>b</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Invemar

\* Autor para la correspondencia: [andrea.polanco@invemar.org.co](mailto:andrea.polanco@invemar.org.co)

<sup>c</sup>Instituto de Estudios en Ciencias del Mar, Cecimar, Universidad Nacional de Colombia, Playa Salguero, Santa Marta, Colombia,

géneros *Harpodon* (restringido al Indo-Pacífico occidental) y *Saurida*, y *Synodontinae*, con *Synodus* y *Trachinocephalus*. Baldwin & Johnson (1996), en su estudio sistemático de los Aulopiformes, consideran que los cuatro géneros de synodóntidos son monofiléticos. Esta familia, con algo más de 70 especies distribuidas en los trópicos y subtrópicos, es de hábitats tanto continentales como insulares (Nelson *et al.*, 2016). Los synodóntidos o peces lagartos juegan un papel ecológico relevante ya que se caracterizan por ser depredadores activos, alimentándose de peces e invertebrados y de larvas en proceso de asentarse en el bentos (Leis & McCormick, 2002). Sus larvas son parte importante de las comunidades planctónicas en los mares donde habitan (Richardson, 2006). Estos peces también son un componente principal de la fauna acompañante en la pesca comercial (Gómez, 1972; Manjarrés *et al.*, 1998; Medina, 2002). Son considerados relativamente basales, pero son exitosos en las plataformas y taludes continentales e insulares en los trópicos; esto es particularmente interesante, pues esas áreas se hallan dominadas por miembros de órdenes más derivados, como Gobiiformes, Blenniiformes, Lutjaniformes, Tetraodontiformes y Perciformes. Norman (1935) realizó una revisión de los synodóntidos de los géneros *Saurida*, *Synodus* y *Trachinocephalus*. No se conoce ninguna revisión de la familia para el Pacífico americano; solo las citas en las obras de ciertos autores como Bussing & Lavenberg (1995), Rubio (1988), Chirichigno & Cornejo (2001) y Robertson & Allen (2002); Robertson & Allen (2015), con algunas características y comentarios sobre sus hábitos y distribuciones; así como los registros larvarios de Beltrán-León & Ríos (2000).

Anderson *et al.* (1966) estudiaron la familia para el Atlántico occidental, estableciendo los parámetros metodológicos y los criterios para caracterizar estos peces, separando sus especies con base en los fundamentos clásicos de la ictiología, esto es diferencias morfométricas y merísticas. Russell (2002) se basó en dicho trabajo para hacer un recuento de las especies del Atlántico centro-occidental. Otros autores han seguido la propuesta metodológica de Anderson *et al.* (1966) para estudiar a los synodóntidos, como Cressey (1981), quien realizó una revisión del género *Synodus* para el Indo-Pacífico occidental, y Waples & Randall (1988), quienes revisaron a *Synodus* en Hawaii. Polanco (2002) realizó una revisión preliminar de la familia para la costa Caribe colombiana, comparando los especímenes colombianos con los datos de Anderson *et al.* (1966).

Este trabajo busca determinar las especies válidas de synodóntidos que existen en el Pacífico americano, realizando las redescripciones necesarias. La resolución de las preguntas taxonómicas se hizo necesaria debido a los frecuentes errores que aparecen en trabajos dedicados a los peces del Pacífico americano.

## 2. METODOLOGÍA

Se examinaron muestras de la costa Pacífica colombiana de numerosos puntos geográficos, depositadas en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia (Invemar). Para las especies del Pacífico oriental se incluyó material de numerosas localidades desde San Diego, California (EE. UU.), hasta El Callao, Perú. (Tabla 1).

Tabla 1: Localidades (países y estados) de dónde provino el material, incluyendo su identificación y los museos donde se encuentra depositado.

Localidades	Especies
Pacífico oriental	
Estados Unidos California	<i>Synodus lacertinus</i> , <i>S. lucioceps</i>
México	<i>Synodus evermanni</i> , <i>S. lucioceps</i> , <i>S. scituliceps</i> , <i>S. sechurae</i>
El Salvador	<i>Synodus lacertinus</i> , <i>S. scituliceps</i>
Nicaragua	<i>Synodus evermanni</i>
Costa Rica	<i>Synodus evermanni</i> , <i>S. lacertinus</i> , <i>S. scituliceps</i>
Panamá	<i>Synodus evermanni</i> , <i>S. lacertinus</i> , <i>S. scituliceps</i> , <i>S. sechurae</i>
Colombia	<i>Synodus evermanni</i> , <i>S. scituliceps</i>
Ecuador	<i>Synodus lacertinus</i> , <i>S. scituliceps</i>
Galápagos	<i>Synodus lacertinus</i> , <i>S. scituliceps</i> , <i>S. sechurae</i>
Perú	<i>Synodus evermanni</i> , <i>S. sechurae</i>

Para efectos comparativos se solicitó material en préstamo de las colecciones ictiológicas de diferentes instituciones internacionales, tales como: California Academy of Sciences, CAS (San Francisco, EE. UU.); Scripps Institution of Oceanography, Universidad de California en San Diego, SIO (EE. UU.); Museum of Comparative Zoology de la Universidad de Harvard, MCZ (Cambridge, Massachusetts, EE. UU.); Fish Collection, University of Arizona, UA (Tucson, EE. UU.); Tulane University, TU (New Orleans, Louisiana, EE. UU.); National Museum of Natural History, USNM (Washington, EE. UU) (Tabla 1). Los datos merísticos y morfométricos tomados siguen la metodología de Anderson *et al.* (1966).

Con los datos merísticos y morfométricos obtenidos se efectuó un análisis taxonómico basado en una ficha por cada especie. Se realizó un análisis de componentes principales para comparar los tamaños de las cabezas y sus caracteres conspicuos como longitud del rostro, diámetro del ojo y espacio interorbital entre las cinco especies. Tomando como base los ámbitos, modas y promedios obtenidos de los diferentes conteos y medidas, se realizaron comparaciones para detectar si existen diferencias entre el material examinado de las diferentes localidades a nivel continental.

En la descripción de las fichas taxonómicas, los datos morfométricos fueron expresados según cuantas veces caben en la longitud estándar. Las tallas máximas, hábitos y batimetría se describen ampliando los ámbitos en algunos casos con los especímenes examinados y complementando la información existente en la literatura. La coloración fue descrita con datos en vivo para aquellas especies que han sido observadas en campo y con la de especímenes preservados. El material examinado se incluyó siguiendo el siguiente modelo en los casos que existe la información completa y en los casos que no, se consignaron los datos

Tabla 2: Número de ejemplares examinados por especie en cada uno de los museos consultados.

Especie	Museos	Nro de ejemplares
<i>S. evermanni</i>	UA	10
	SIO	32
	USNM	5
	MHNMC	47
	TU	6
	MCZ	3
<i>S. lacertinus</i>	SIO	30
	UA	23
	MCZ	6
	CAS	2
	USNM	2
<i>S. lucioceps</i>	CAS	3
	SIO	10
	UA	18
<i>S. scituliceps</i>	SIO	32
	UA	50
	TU	3
	MHNMC	23
<i>S. sechurae</i>	UA	18
	USNM	5
	SIO	18
	MCZ	1

disponibles: País, localidad específica (ubicada anterior al número de catálogo si existen varios números de esta misma localidad, si no va en el paréntesis posterior al número), número catálogo, entre paréntesis la localidad específica, coordenadas, profundidad y número de especímenes examinados. Para las localidades colombianas se usan las ecorregiones propuestas por Invemar (2000).

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1. Características generales**

La familia Synodontidae se caracteriza por tener un cuerpo alargado y cilíndrico, ligeramente comprimido hacia la parte posterior. Posee una boca conspicua y oblicua cuyo margen superior está formado por la premaxila, carece de supramaxila; la premaxila no es protáctil, se extiende más allá de la mitad de la cabeza y en especímenes adultos sobrepasa el margen posterior de la órbita. La mandíbula inferior es terminal o incluida, con o sin terminación carnosa. Dientes agudos, dispuestos en bandas en ambas maxilas, con una a dos series en cada lado del palatino, a veces en el vómer, que puede estar presente o ausente, y en la lengua, la cual se encuentra libre en su extremo y está soportada por un glosohial desarrollado. Ojos de talla moderada, posicionados lateralmente, con párpado adiposo en el margen anterior y posterior, pupila redonda. Narinas dobles, la anterior con una prolongación dérmica en su margen posterior. Aberturas branquiales grandes, con membranas libres del istmo; 11 a 18 radios branquiestegos.

Branquiespinas rudimentarias a manera de espinas muy pequeñas y pseudobranquia desarrollada. Tracto digestivo corto, con numerosos ciegos pilóricos. Vejiga gaseosa pequeña o ausente. Escamas cicloideas de pequeñas a grandes que cubren todo el cuerpo, excepto la parte superior de la cabeza; presencia de escamas modificadas en la base de las aletas caudal, dorsal, pélvicas y pectorales. Línea lateral casi recta, terminando en la parte media de la base de los radios caudales. Aletas sin espinas; aleta dorsal simple originada por encima o posterior a la inserción de las pélvicas, con los primeros dos radios no ramificados, el resto sí lo están y el último con ramificación hasta la base. Aleta anal originada posterior a la base de la dorsal, con los primeros dos radios no ramificados, el resto sí lo están y el último con ramificación hasta la base; presencia de aleta adiposa. Aletas pectorales extendiéndose hasta o sobre pasando el origen de las pélvicas; aletas pélvicas generalmente subtorácicas, con 8 a 9 radios, muy juntas entre sí. Aleta caudal emarginada a fuertemente ahorquillada, con 9 + 10 radios principales de los cuales dos (el más dorsal y el más ventral) no presentan ramificación.

#### **Género *Synodus* Scopoli, 1777**

*Synodus* Scopoli, 1777 (Introd. Hist. Nat.: 449, especie tipo *Esox synodus* Linnaeus, 1758, por designación subsiguiente y tautonomía absoluta).

El género *Synodus* cumple con las características citadas anteriormente para la familia Synodontidae. Posee un cuerpo cilíndrico y alargado, que a la altura de las aletas pélvicas presenta casi la misma medida para altura y ancho del cuerpo. Cabeza ligeramente deprimida, con la superficie dorsal rugosa. Rostro triangular,

con o sin prolongación carnosa en la mandíbula inferior. Dientes puntiagudos y comprimidos, ubicados en bandas, con los internos más largos tanto en la mandíbula inferior como superior; con una banda simple a cada lado del palatino; vómer ausente; dientes pequeños presentes en la lengua y el hueso hioideo. Con 12 a 18 radios branquiestegos. Escamas modificadas extendiéndose en series tanto dorsal como ventralmente a lo largo de las radios caudales. Aleta dorsal con los radios anteriores más cortos o alcanzando el extremo de los subsecuentes cuando la aleta no está extendida. Aletas pectorales con el extremo corto o sobre pasando el origen de las pélvicas y usualmente no llega, pero ocasionalmente se extiende, hasta el nivel de origen de la dorsal; aleta pélvica con 8 radios, los más internos mucho más largos que los externos. Mundialmente se citan alrededor de 47 especies de *Synodus* (Froese & Pauly, 2019), de las cuales cinco han sido registradas para el Pacífico oriental.

#### **Clave para las especies de *Synodus* del Pacífico oriental**

	Base de la aleta anal (BAA) usualmente más corta que la base	
1a.	de la aleta dorsal (BAD), BAA menos de 105 % de BAD; si BAA por encima de 89 % de BAD, no más de 55 escamas en la línea lateral	2
1b.	Base de la aleta anal usualmente más larga que la base de la aleta dorsal, BAA al menos 89 % de BAD; al menos 57 escamas en la línea lateral	3
2a.	47-55 escamas en la línea lateral, moda 50	<i>S. evermanni</i>
2b.	59-63 escamas en la línea lateral, moda 62	<i>S. lacertinus</i>
3a.	57-59 escamas en la línea lateral, moda 57, raramente 54	<i>S. sechurae</i>
3b.	61 o más escamas en la línea lateral, raramente 60	4
4a.	6 o 7 escamas entre la base de la aleta dorsal y la línea lateral	<i>S. lucioceps</i>
4b.	4 o 5 (6) escamas entre la base de la aleta dorsal y la línea lateral	<i>S. scituliceps</i>

#### ***Synodus evermanni* Jordan y Bollman, 1890**

*Synodus evermanni* Jordan y Bollman, 1890. Proc. U.S. Natl. Mus. 12: 152 [aguas afuera costa Pacífica de Colombia, 60 m, Holotipo no establecido originalmente, sintipos: USNM 41144 (1), 41219 (1), 41398 (1), 195912 (10)].

*Synodus acutus* Garman, 1899. Mem. Mus. Comp. Zool. 24: 252 [aguas afuera costa Panamá, 232 m, sintipos MCZ 28512 (2)].

*S. evermanni*, Bussing & López (1994): 54-55; Bussing & Lavenberg (1995): 1627; Beltrán-León & Ríos (2000): 166-167, Fig. 48; Chirichigno & Cornejo (2001): 228; Robertson & Allen (2002); Robertson & Allen (2015); Froese & Pauly (2019).

**Diagnosis.** Una especie de *Synodus* del Pacífico americano con la mandíbula inferior terminada en un extremo carnoso, escamas relativamente grandes, 47 – 55 en la línea lateral, aletas dorsal y anal usualmente

Tabla 3: Número de escamas predorsales, número de filas completas de escamas entre la base de la dorsal y la línea lateral y número de escamas en la línea lateral de las especies de *Synodus* presentes en el Pacífico colombiano, por cada localidad identificada

	Escamas predorsales															Escamas AD - LL							Escamas línealateral																									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	3	4	5	6	7	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
<i>Synodus evermanni</i>																																																
LC	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	3	4	5	6	7	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
MEG																																																
MEP	1	10	5	4	2																			3	19																							
Co	1	6	39	3	2																			51																								
Pa	2																							2																								
Pe		3	3																					5	1																							
T	1	9	64	16	6	2																	76	22	5	15	12	28	4	7	6	20	2															
<i>S. lacertinus</i>																																																
LC																																																
M			2	12	17	2																	33																									
Pa	1		5	4	7	1																	2	16																								
E	1	2	5	1	1																		10																									
Total	2	2	12	17	25	3																	2	59																								
<i>S. lucioceps</i>																																																
LC																																																
Ca							1																1	19																								
GC								2	2	4	2												10																									
T							1	2	6	8	5	5	1									1	29																									
<i>S. scleruliceps</i>																																																
LC																																																
M	8	19	20	2	1	2																	13	39																								
Ce	1	1	2	11	8																		9	14																								
Co				15	5	3	1															23	1																									
E	1	3	1	4	2																		3	8																								
T	9	23	22	19	21	15	1															48	62																									
<i>S. sechurae</i>																																																
LC																																																
MN		4	9	4																			6	11																								
MS		9	3																				2	10																								
Pa		3	2																				4	1																								
G/P		3	2	2																			2	5																								
T		19	16	6																			14	27																								

con 10 o más radios, base de la aleta dorsal 0.95 – 1.47 veces la de la anal.

**Descripción.** Basada en la merística de 100 especímenes. Esta especie tiene 13-18 escamas predorsales, moda 15, promedio 15.23; 3 – 4 filas completas de escamas entre la base de la dorsal y la línea lateral, moda 3, promedio 3.22; 47 – 55 escamas de la línea lateral, moda 50, promedio 50.70 (Tabla 3); 9 – 12 radios en la aleta dorsal, moda 11, promedio 10.98; 10 – 12 radios en la aleta anal, moda 11, promedio 10.85; 11 – 13 radios en la aleta pectoral, moda 12, promedio 11.97 (Tabla 4).

Morfometría basada en 103 especímenes (Tabla 5). Altura del cuerpo (TC) a nivel de las aletas pélvicas de un poco mayor a un poco menor que el ancho del cuerpo (WC) en el mismo punto, TC6.02 – 10.68, WC 6.41 – 10.40. Cabeza (LC) 3.03 – 3.72; rostro (LR) generalmente mayor que el diámetro del ojo (DO), LR 12.02 – 17.18, DO 8.97 – 26.49, espacio interorbital moderadamente cóncavo, distancia interorbital (IO) 14.93 – 31.01. Mandíbula inferior incluida o igual a la mandíbula superior, con terminación carnosa, premaxila (LP) 5.42 – 7.75. Longitud prepélvica (ROAP) 2.34 – 3.75, longitud predorsal (ROAD) 2.17 – 3.70 longitud preanal (ROAA) 1.18 – 1.44. Aleta dorsal casi siempre más cerca al origen de la aleta adiposa que al extremo del rostro, distancia inter-dorsales (OADOAA) 2.33 – 2.81. Radio más largo de la aleta pélvica (RAPV) 4.61 – 6.57. Radios de la aleta dorsal no se extienden hasta o más allá del extremo de los

Tabla 4: Número de radios presentes en las aletas dorsal, anal y pectoral de las especies de *Synodus* presentes en el Pacífico colombiano, por cada localidad identificada

	No. Radios en Aletas																		
	Dorsal					Anal					Pectoral								
	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14
<i>Synodus evermanni</i>																			
<i>Localidades</i>																			
Méjico Escamas Grandes	1	15	1						5	12					3	12	2		
Méjico Escamas Pequeñas	1	16	5						7	15					3	17	2		
Colombia	1	9	39	3					9	38	5				2	49	1		
Panamá		1	1						1	1					2				
Perú		5	1						6						1	4	1		
Total	1	11	76	11					21	72	6				9	84	6		
<i>Synodus lacertinus</i>																			
<i>Localidades</i>																			
Méjico	2	16	16			1	7	22	4						4	26	4		
Panamá		8	11				4	12	3						3	15	1		
Ecuador	2	6	6				3	11							2	11			
Total	4	30	33			1	14	45	7						9	52	5		
<i>Synodus lucioceps</i>																			
<i>Localidades</i>																			
California		9	10	1					2	8	10				10	10			
Golfo de California	1	2	7						7	2	1					10			
Total	1	11	17	1					2	15	12	1				20	10		
<i>Synodus scituliceps</i>																			
<i>Localidades</i>																			
Méjico	4	26	20	2					9	35	8				8	44			
Centroamérica	7	16							5	15	3					23			
Colombia	1	17	6						1	19	4				3	20	1		
Ecuador	1	9	1						6	4	1					10	1		
Total	13	68	27	2					15	75	19	1			11	97	2		
<i>Synodus sechurae</i>																			
<i>Localidades</i>																			
Méjico Norte	5	11	1						5	11	1					17			
Méjico Sur	3	9							1	4	5	2				11	1		
Panamá	1	4							1	3	1					4	1		
Galápagos-Perú	1	3	3						5	2					2	5			
Total	10	27	4						1	10	24	6			2	37	2		

radios subsecuentes, radio más largo de la aleta dorsal (RAD) 4.21 – 8.98, último radio (URAD) 10.59 – 15.92. Aleta pectoral extendiéndose más allá del origen de las aletas pélvicas, radio más largo de la aleta pectoral (RAP) 5.09 – 6.88. Base de la aleta anal (BAA) usualmente menor que la base de la aleta dorsal (BAD), BAA 7.75 – 10.8, BAD 6.04 – 9.37, BAA 68 – 105 %, promedio 84 %, de BAD. Los datos morfométricos en porcentajes de la longitud estándar se encuentran en la Tabla 5.

**Talla.** En este trabajo se examinó un ejemplar de 224 mm longitud estándar, siendo esa la longitud máxima registrada para la especie.

**Coloración.** Café grisáceo en el dorso, blancuzco plateado en los costados y parte ventral del cuerpo, con unas ocho o nueve manchas oscuras difusas a lo largo de la línea lateral. Escamas con bordes oscuros angostos, aleta caudal oscura (Robertson & Allen, 2002) (Figura 1).

**Ecología.** De hábitos bentónicos sobre fondos arenosos y arenofangosos. Con un ámbito de profundidad de 10 – 300 m (Robertson & Allen, 2015). Carnívora, se alimenta de crustáceos móviles bentónicos. Frecuentemente se colecta en arrastres de camarón como fauna acompañante.

Tabla 5: Medidas tomadas a las especies de *Synodus* del Pacífico colombiano, siguiendo la metodología de Anderson *et al.* (1960)

Medidas	<i>Synodus evermanni</i> (n= 103)				<i>Synodus lacertinus</i> (n= 63)				<i>Synodus lucioceps</i> (n= 29)				<i>Synodus sciniliceps</i> (n= 108)				<i>Synodus sechurae</i> (n= 42)			
	Lectotipo	Ámbito	Desv.	Est.	Holotipo	Ámbito	Desv.	Est.	Neotipo	Ámbito	Desv.	Est.	Neotipo	Ámbito	Desv.	Est.	Holotipo	Ámbito	Desv.	Est.
	USNM 41144				USNM 44300				CAS 81733				SIO 64- 1094-25A				USNM 127829			
LS	54.09- 145.93	224	127.46		46.14- 129.59	213	89.89		60.13- 361	372	196.14		38.29- 232	370	194.23		50.98- 131.2	318	136.87	
TC	9.36- 20.09	16.61	12.10	1.40	7.56- 18.96	17.26	12.79	1.98	8.08- 42.22	15.08	11.06	1.91	6.61- 21.62	13.96	10.52	1.81	8.03- 12.13	13.25	10.55	1.34
AC	9.62- 19.14	15.59	12.24	1.12	7.39- 17.01	16.02	12.52	2.06	8.86- 45.79	13.54	11.32	1.41	7.20- 28.28	16.12	11.55	1.86	8.77- 16.06	16.50	12.52	1.76
LC	26.89- 40.51	33.03	29.15	1.27	20.63- 33.7	31.0	26.69	2.19	22.97- 82.91	28.10	25.02	1.23	21.51- 58.06	28.89	25.45	1.23	23.78- 31.91	28.68	25.91	1.37
LR	5.82- 8.84	8.32	6.91	0.57	6.63	7.82	5.82	0.75	6.34- 22.97	8.62	7.28	0.64	6.32- 17.49	11.95	7.65	0.70	5.98- 8.8	7.75	6.93	0.44
DO	3.78- 8.28	11.15	6.02	0.89	5.61	6.63	5.05	0.67	3.09- 11.15	5.22	4.36	0.66	2.95- 8.19	5.49	3.88	0.49	3.53- 5.64	5.70	4.64	0.62
IO	3.22- 6.87	6.70	4.76	0.52	2.98	5.22	2.58	0.73	3.06- 18.51	6.48	4.91	0.83	1.53- 8.3	5.32	3.84	0.87	2.04- 4.81	4.21	3.01	0.53
LP	12.90- 22.7	18.44	16.63	0.90	10- 20.09	19.38	15.78	2.08	11.94- 47.09	16.66	14.28	1.23	12.52- 35.27	16.78	15.01	1.05	13.36- 18.16	17.19	14.82	0.88
ROAP	26.64- 53.81	42.77	35.62	5.03	41.24	39.0	33.94	1.68	28.55- 128.99	41.13	38.07	1.28	21.74- 87.08	42.41	37.37	4.44	34.67- 47.09	42.44	37.21	1.53
ROAD	27.05- 61.6	46.09	42.34	2.14	50.96	43.95	40.83	1.71	41.16- 159	46.45	43.59	1.17	38.86- 98.32	48.42	44.33	1.44	40.58- 55.43	47.27	43.43	1.28
ROAA	69.56- 106.18	84.95	75.53	2.11	103.11	86.10	79.29	1.53	76.32- 273	81.83	75.46	1.77	64.48- 177	83.05	75.62	2.34	71.24- 97.41	88.78	75.24	2.94
OADO	35.62- 55.18	42.83	39.17	1.44	55.33	46.96	42.40	1.60	39.05- 151	41.83	39.35	1.44	32.87- 84.54	45.16	37.18	1.58	33.72- 51.14	40.56	37.36	1.48
RAD	11.14- 23.77	18.94	1.61		9.02- 19.77	14.76	1.80		12.10- 44.65	17.19	14.69	1.61	11.82- 35.08	17.91	15.77	1.09	15.07- 20.43	18.87	16.75	0.93
RAP	14.55- 19.66	17.03	1.14	15.81	10.03- 13.77	12.01	0.82		10.73- 47.63	15.95	14.03	1.08	9.38- 27.62	16.17	12.53	1.17	11.26- 16	15.13	12.61	0.79
RAPV	15.23- 25.14	21.68	17.94	1.37	29.89	26.59	22.51	2.38	14.69- 52.01	18.51	15.96	1.43	13.39- 42.22	21.32	17.39	1.37	17.79- 25.46	22.27	20.12	1.05
URAD	6.28- 9.89	9.44	7.64	0.74	10.66	9.63	7.90	1.36	3.95- 17.49	4.84	4.04	0.58	4.68- 15.7	8.97	7.19	0.85	6.24- 9.91	8.12	7.02	0.39
BAD	10.67- 18.36	16.55	13.45	0.94	18.85	17.93	14.54	1.10	11.07- 42.94	10.62	12.01	0.86	9.07- 24.88	13.41	11.55	0.87	10.36- 15.24	13.55	11.79	0.78
BAA	9.26- 16.98	12.91	11.21	0.77	12.21	9.87	8.47	0.65	7.02- 45.53	11.82-	13.02	0.62	10.87- 33.18	18.13	13.59	0.93	10.19- 17.95	15.07	13.40	0.92

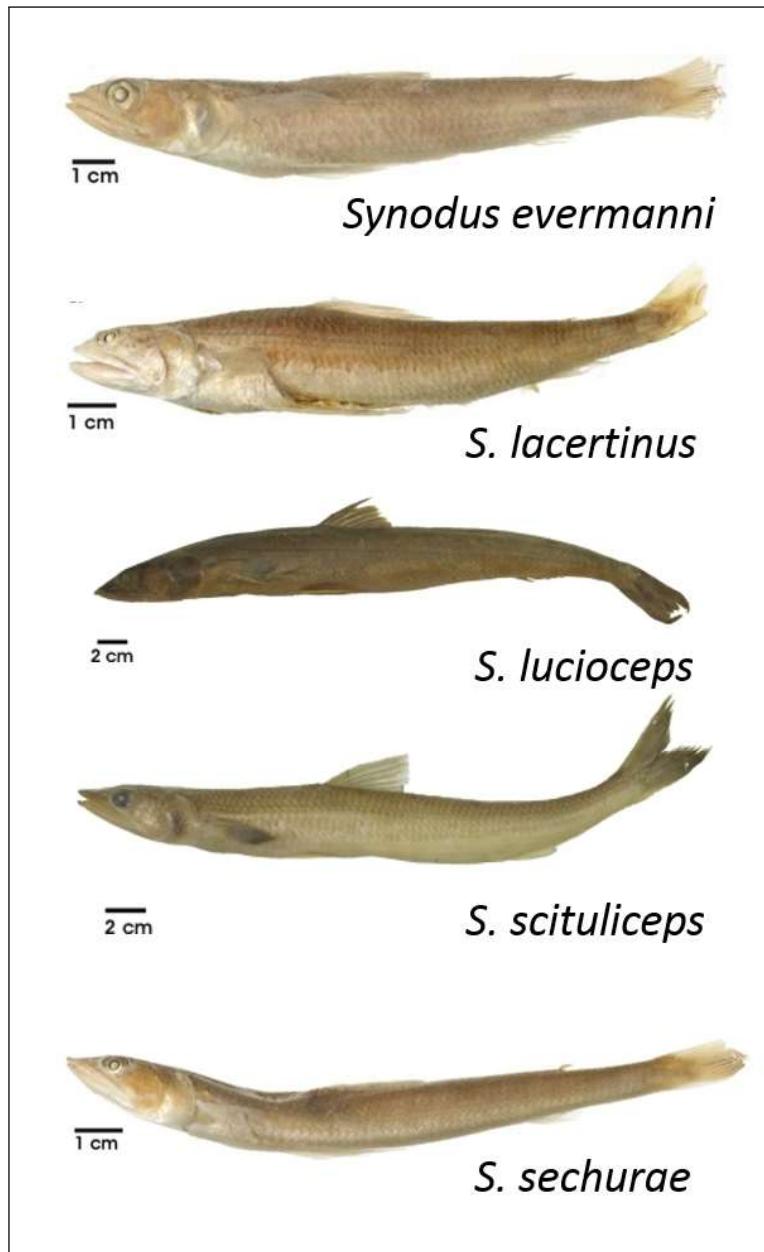


Figura 1: Imágenes vista lateral de las especies de *Synodus* del Pacífico oriental. A. *Synodus evermanni*, USNM 41144, lectotipo, 145.93 mm LS, Panamá; B. *Sydonus lacertinus*, USNM 44300, holotipo, 129.59 mm LS, México; C. *Synodus lucioceps*, CAS 81733, Neotipo, 361 mm LS, EE.UU.; D. *Synodus scituliceps*, SIO 68-75, 295 mm LS, México; E. *Synodus sechurae*, USNM 127829, holotipo, 131.2 mm LS, Perú. Fuente: Fotografías Sandra Raredon, USNM.

Tabla 6: Mediciones con diferencias estadísticamente significativas en *Synodus evermanni*. Las medidas que evidencian diferencias fueron marcadas con asterisco; en el caso de RAD la medida con  $\wedge$  es la única que no difiere de aquella marcada con asterisco

Especie	LC	LR	RAD	BAD	BAA
<i>Synodus evermanni</i> escamas pequeñas	26.90 – 33.03	6.40 – 8.32	11.14 – 21.14	*10.67 – 14.31	*9.26 – 12.01
<i>Synodus evermanni</i> (Nicaragua-Colombia)	26.89 – 32.14	*5.82 – 7.88	$\wedge$ 16.92 – 23.77	*11.63 – 14.55	*9.61 – 12.91
<i>Synodus evermanni</i> escamas grandes	*29.25 – 32.30	6.26 – 8.10	*17.26 – 21.71	12.44 – 14.48	9.73 – 11.90
<i>Synodus evermanni</i> (Perú)	27.39 – 29.30	6.66 – 8.07	16.77 – 17.98	12.71 – 14.07	10.63 – 11.73

**Nombre común.** Se acepta como nombre común oficial para esta especie el propuesto por Bussing & Lavenberg (1995): pez lagarto garrobo.

**Distribución.** Endémica del Pacífico oriental, desde Guaymas, Golfo de California ( $27^{\circ} 48' N$   $110^{\circ} 49' W$ ), México, hasta bahía Chilca ( $8^{\circ} 52' S$   $79^{\circ} 20' W$ ), Perú (Chirichigno & Cornejo, 2001). La especie es relativamente común, más que todo en México, al norte de Colombia y quizás en Panamá (Figura 2).

**Comentarios.** Esta especie se puede definir como de cabeza grande y rostro de tamaño intermedio, usualmente más grande que el ojo, el cual es, a su vez, relativamente grande (Figura 3). *Synodus evermanni* presenta varios grupos modales relativamente definidos, pero que no parecen seguir un patrón claro (Tabla 6). En el área que rodea la localidad tipo de la especie (Nicaragua a Colombia) el número de escamas de la línea lateral fluctúa entre 47 y 54, moda 50, y el de escamas entre la dorsal y la línea lateral es casi siempre 3. Los seis ejemplares peruanos tienen 54 y 55 escamas, moda 54, y 3 escamas (un ejemplar con 4) en los dos contajes. En México la situación se complica, pues se detectan dos tendencias modales marcadas en el número de escamas de la línea lateral. Un grupo tiene 47 – 49, moda 48, y siempre 3 escamas (grupo de escamas grandes); el otro tiene 52 – 54, moda 54, y generalmente 4 escamas (grupo de escamas pequeñas). Por otro lado, los dos sintipos panameños de *S. acutus* (MCZ 28512), asimilables a *S. evermanni*, difieren de manera marcada en varios de los caracteres merísticos del material tipo de esta especie. En particular, todos los sintipos de *S. evermanni* tienen 48 – 51 escamas en la línea lateral y 3 filas de escamas entre la aleta dorsal y la línea lateral, mientras que los de *S. acutus* tienen 52 y 4 en cada uno de dichos contajes. Entonces, los dos sintipos panameños pueden ser considerados como representantes del grupo de escamas pequeñas, el cual es conocido entonces sólo de México y Panamá. No se considera que en este momento haya suficiente evidencia para dividir esta especie en diferentes taxa.

### Material examinado.

Méjico: GOLFO DE CALIFORNIA SONORA, UA 67-60-1 (SE de Guaymas,  $27^{\circ} 48' N$   $110^{\circ} 49' W$ , 3 esp.). SINALOA, SIO 60-91-25a ( $23^{\circ} 11' N$   $105^{\circ} 36' W$ , 1 esp.); SIO 59-263-25a (Frente al Río San Lorenzo, 1 esp.); BAJA CALIFORNIA SUR, UA 67-55-3 (Sta. Inés,  $26^{\circ} 57' N$   $111^{\circ} 52' W$ , 3 esp.); UA 74-77 (Concepción, 4 esp.); SIO 84-70 (bahía La Paz,  $24^{\circ} 25' N$   $110^{\circ} 37' W$ , 2 esp.); SIO 65-249-25 (isla Cerralvo,  $24^{\circ} 1' N$   $109^{\circ} 53' W$ , 1 esp.); SIO 84-75 ( $23^{\circ} N$   $109^{\circ} 28' W$ , 2 esp.). BAJA CALIFORNIA SUR, MCZ 27878 ( $24^{\circ} 24' N$   $111^{\circ} 53' W$ , 1 esp.); SIO 84-80 ( $23^{\circ} 32' N$   $110^{\circ} 29' W$ , 8 esp.); SIO 84-78 (SW de punta

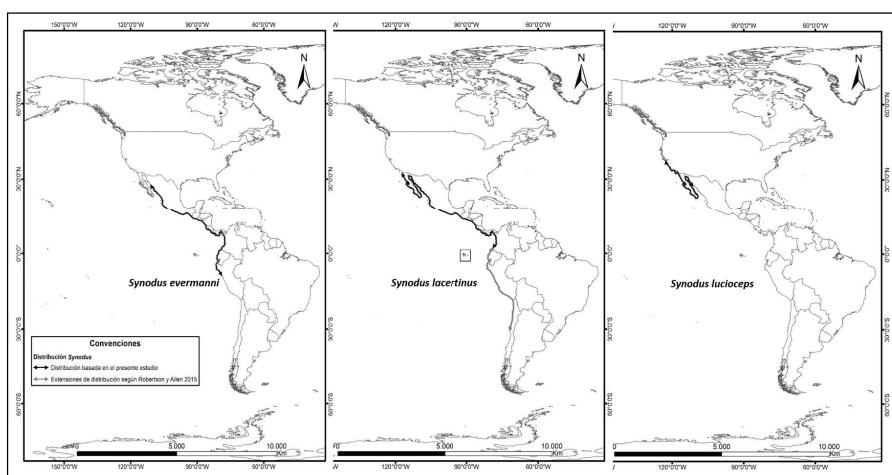


Figura 2: Distribución de las especies *Synodus evermanni*, *S. lacertinus* y *S. lucioceps* en el Pacífico oriental. Fuente: Elaboración propia.

San Cristóbal, 22° 55' N 110° W, 2 esp.); SIO 64-20-25 (Frente Magdalena, 1 esp.); SIO 62-709 (NW de Puerto Marquis, 1 esp.). NAYARIT, SIO 79-81 (Tres Marías, islas Cleofás, 21° 18' N 106° 12' W, 2 esp.). MICHOACÁN, SIO 73-243 (punta Lizardo, 18° 05' N 102° 58' W, 2 esp.). GUERRERO, SIO 79-13 (17° 42' N 101° 43' W, 2 esp.). GOLFO DE TEHUANTEPEC, OAXACA SIO 63-504-25 (Frente a Salina Cruz, 15° 58' N 95° W, 1 esp.); SIO 63-525-25a (15° 52' N 95° 43' W, 2 esp.); SIO 63-523-25a (15° 41' N 96° 8' W, 1 esp.).

Nicaragua: SIO 73-279 (12° 9' N 87° 32' W, 1 esp.).

Costa Rica: SIO 73-283 (Costa N al SE de punta Guiones, 2 esp.).

Panamá: USNM 041144 [(1 esp., sintipo (lectotipo)]; USNM 041219 (1 esp., sintipo); USNM 041398 (1 esp., sintipo); USNM 195912 [2 esp. Sintipos (lectoparatipos)]; MCZ 28512 (Albatros st. 3387, 7° 26' 10" N 79° 53' 50" W; 2 esp., sintipos *S. acutus*).

Colombia: PACÍFICO NORTE, INV PEC6213 (6° 34' 12"N 77° 24' W, 1 esp.); INV PEC6211 (6° 33' N 77° 21' 36"W, 6 esp.); INV PEC6210 (6° 32' 24"N 77° 21' W, 1 esp.); INV PEC6209 (6° 32' 24"N 77° 21' W, 8 esp.); INV PEC6214 (5° 45' 36"N 77° 19' 12"W, 10 esp.); INV PEC6220 (5° N 77° 30' 36"W, 2 esp.); INV PEC6218 (4° 58' 48"N 77° 28' 48"W, 6 esp.); INV PEC6215 (4° 58' 48"N 77° 28' 48"W, 1 esp.); INV PEC6208 (1 esp.); INV PEC6217 (4° 57' 36"N 77° 28' 48"W, 6 esp.); INV PEC6216 (4° 57' 36"N 77° 28' 48"W, 1 esp.); INV PEC6223 (4° 49' 12"N 77° 28' 48"W, 3 esp); INV PEC6221 (4° 49' 12"N 77° 28' 12"W, 1 esp.).

Perú: TU 78471 (4° S 81° W, 6 esp.).

*Synodus lacertinus* Gilbert, 1890

*Synodus lacertinus* Gilbert, 1890. Proc. U. S. Natl. Mus. 13: 55 (Acapulco, México, holotipo USNM 44300). *S. lacertinus*, Bussing & López (1994): 54-55; Bussing & Lavenberg (1995): 1625-1628, figs: 12; Chirichigno & Cornejo (2001): 229; Groce *et al.* (2001): 153-155; Robertson & Allen (2002); Robertson & Allen (2015); Froese & Pauly (2019).

*S. scituliceps* no de Jordan y Gilbert, Grove & Labenberg (1997): 203.

*S. marchenae* Hildebrand, 1890 (sic.), Beltrán-León & Ríos (2000): 169.

**Diagnosis.** Una especie de *Synodus* del Pacífico americano con escamas relativamente pequeñas, 59 – 63 en la línea lateral, aleta dorsal con 11 o más radios, aleta anal con 10 o menos radios, base de la aleta dorsal 1.41 – 2.33 veces la de la anal.

**Descripción.** Basada en la merística de 68 especímenes. Esta especie tiene 16 – 21 escamas predorsales, moda 20, promedio 19.15; 3 – 4 filas completas de escamas entre la base de la dorsal y la línea lateral, moda 4, promedio 3.97; 59 – 63 escamas de la línea lateral, moda 62, promedio 61.27 (Tabla 3); 11 – 13 radios en la aleta dorsal, moda 13, promedio 12.43; 7 – 10 radios en la aleta anal, moda 9, promedio 8.87; 11 – 13 radios en la aleta pectoral, moda 12, promedio 11.94 (Tabla 4).

Basada en la morfometría de 63 especímenes (Tabla 5). Altura del cuerpo (TC) a nivel de las aletas pélvicas generalmente mayor o casi igual al ancho del cuerpo (WC) en el mismo punto, TC 5.79 – 13.22, WC 6.24 – 13.52. Cabeza (LC) 3.23 – 4.85; rostro (LR) casi siempre mayor que el diámetro del ojo (DO), LR 12.79 – 29.70, DO 15.07 – 26.53, espacio interorbital moderadamente cóncavo, distancia interorbital (IO) 19.17 – 58.48. Mandíbula inferior extendiéndose más allá de la mandíbula superior terminando en una prolongación carnosa, premaxila (LP) 5.16 – 10. Longitud prepélvica (ROAP) 2.56 – 3.50; longitud predorsal (ROAD) 2.28 – 2.85; longitud preanal (ROAA) 1.16 – 1.31. Aleta dorsal ubicada generalmente más cerca del extremo del rostro que del origen de la adiposa, distancia inter-dorsales (OADOAA) 2.13 – 2.56. Radio más largo de la aleta pélvica (RAPV) 3.76 – 6.81.

Algunos radios de la aleta dorsal extendiéndose hasta y más allá del extremo de los radios subsecuentes, radio más largo de la aleta dorsal (RAD) 5.06 – 11.09, último radio (URAD) 10.38 – 25.31. Aleta pectoral generalmente sobre pasando el origen de las aletas pélvicas, radio más largo de la aleta pectoral (RAP) 7.26 – 9.97. Base de la aleta anal (BAA) menor que la base de la aleta dorsal (BAD), BAA 10.13 – 14.24, BAD 5.58 – 9.03, 43 – 71 %, promedio 59 %, de BAD.

**Talla.** En este trabajo se examinó un especimen de 213 mm LS (248 mm LT) colectado en Ecuador, siendo esta la talla máxima registrada para la especie.

**Coloración.** Café moteado a rojizo en la mitad superior, blanco abajo, dorso con alrededor cinco marcas café a rojas en forma de montura, generalmente se extiende n en los costados como barras irregulares (Figura 1). Parte inferior del costado con 10 – 12 manchas rojas a café. Aletas dorsal y caudal con barras oscuras angostas (Robertson & Allen, 2002).

**Ecología.** De hábitos bentónicos sobre fondos arenosos y fangosos. Está asociada a fondos coralinos. Se

encuentra en un ámbito de profundidad de 1 – 156 m (Robertson y Allen, 2015).

**Distribución.** Endémica del Pacífico oriental. Se distribuye a lo largo de la costa desde San Diego ( $32^{\circ} 28' N$   $117^{\circ} 10' W$ ), EE. UU., hasta Ecuador, incluyendo las islas Galápagos. Robertson & Allen (2015) extienden su distribución hasta Chile e incluyen las islas Cocos y Malpelo (Figura 2).

**Nombre común.** Se acepta como el nombre común oficial para esta especie el propuesto por Nelson *et al.* (2004), modificado como pez lagarto chile.

**Comentarios.** Esta especie se puede definir como de cabeza y rostro relativamente pequeños, aunque este último suele ser más grande que el ojo (Figura 3). Aunque existe cierta variación modal a lo largo de la distribución de *S. lacertinus* en el Pacífico oriental, particularmente en cuanto al número de escamas, no parece ser lo suficientemente consistente como para definir poblaciones diferentes. De ese modo, el material mexicano, incluyendo al holotipo, tiene 18 – 20 escamas predorsales, moda 20, y 59 – 63 escamas en la línea lateral, moda 61. Los especímenes panameños tienen 16 – 20, moda 20, y 60 – 63, modas 60 y 62; el material ecuatoriano tiene 16 – 20, moda 18, y 59 – 63, moda 61.

Debido a que las fotografías presentadas por Grove & Lavenberg (1997, figuras 99 y 100) como de *S. lacertinus* no son de esta especie sino de *S. sechurae*, el registro de dichos autores se considera que representa a esa última especie, mientras que, por eliminación, el de *S. scituliceps* puede representar a *S. lacertinus*.

#### **Material examinado.**

Estados Unidos: CALIFORNIA, SIO 99.28 (San Diego,  $32^{\circ} 28' N$   $117^{\circ} 10' W$ , 1 especimen).

México: GOLFO DE CALIFORNIA, UA 93-2-1 (isla del Defonso, 1 esp.); SIO 62-758-25A (Muertos, 1 esp.); BAJA CALIFORNIA SUR, UA 67-86 (Monserrate,  $25^{\circ} 38' N$   $111^{\circ} 03' W$ , 1 esp.); SIO 61-256-25a (isla Cerralvo,  $24^{\circ} 09' N$   $109^{\circ} 52' W$ , 1 esp.); UA 74-39 (isla Cerralvo, 1 esp.). BAJA CALIFORNIA, SIO 64-68-25 (San Pablo Point,  $27^{\circ} 13' N$   $114^{\circ} 28' W$ , 2 esp.); SIO 64-57-25 (N de Punta Tasco,  $24^{\circ} 19' N$   $111^{\circ} 44' W$ , 1 esp.); UA 74-48 (cabo San Lucas, 1 esp.); UA 71-88 (cabo San Lucas, 329-412 m, 2 esp.); UA 68-74-2 (cabo San Lucas, afuera de isla Lobos, 1 esp.); UA 67-80 (cabo San Lucas, 5 esp.); UA 73-60 (cabo San Lucas, 2 esp.); UA 68-37 (cabo San Lucas, 3 esp.). SIO 64-57-25 (N de punta Tasco,  $24^{\circ} 19' N$   $111^{\circ} 44' W$ , 1 esp.); JALISCO, UA 71-60 (Banderas, Puerto Vallarta, 2 esp.). GUERRERO, USNM 44300 (Acapulco, Holotipo); OAXACA, UA 70-21 (Puerto Escondido, 1 esp.); UA 70-23 (Puerto Escondido, 1 esp.); SIO 63-526-A (golfo de Tehuantepec,  $15^{\circ} 56' N$   $95^{\circ} 18' W$ , 1 esp.).

El Salvador: SIO 72-110 (Libertad, 1 esp.).

Costa Rica: UA 75-8 ( $10^{\circ} 52' N$   $85^{\circ} 55' W$ , 2 esp.); UA 75-9 (isla Murciélagos, 1 esp.).

Panamá: SIO 67-34 (isla Taboguilla, 2 esp.); SIO 71-217 (isla Cavada, 1 esp.); SIO 67-40 (isla Saboga, 2 esp.); MCZ 44582

(isla Saboga,  $8^{\circ} 47' N$   $79^{\circ} 34' W$ , 3 esp.); MCZ 45756 (isla Saboga,  $8^{\circ} 47' N$   $79^{\circ} 34' W$ , 1 esp.); MCZ 45720 (islas Perlas, isla Capera, 2 esp.); SIO 71-241 (islas Perlas, isla Semora, 2 esp.); SIO 67-35-25 (islas

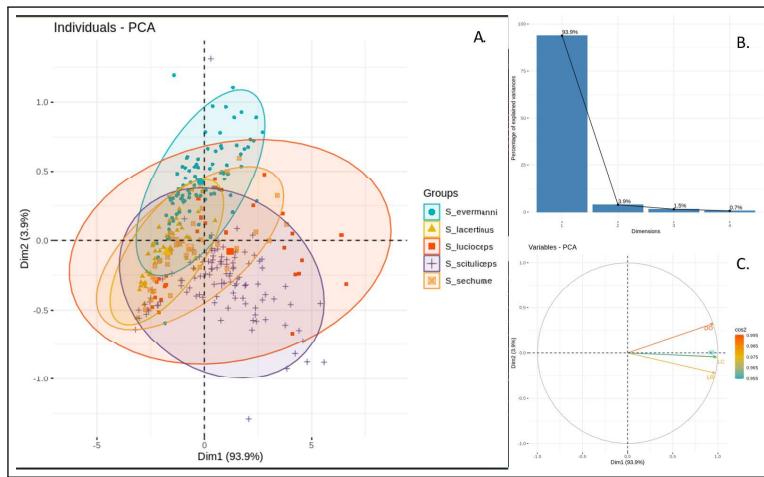


Figura 3: Análisis de componentes principales para comparar los tamaños de las cabezas (LC) y sus caracteres conspicuos como longitud del rostro (LR), diámetro del ojo (DO) y especio interorbital (IO) entre las cinco especies de las especies en el Pacífico oriental. Análisis de componentes principales LC, LR, DO, IO (A), Proporción de varianza explicada por cada una de las variables (B), Representación gráfica del aporte de cada variable a la diferencia entre las especies (C).

Perlas, isla del Rey, punta Cocos, 1 esp.); SIO 67-37 (isla San José, 1 esp.); SIO 67-38-25 (isla San José, 1 esp.); SIO 70-137-25 (golfo de Chiriquí, isla Secas, 1 esp.); SIO 70-36 (isla Secas, 1 esp.).

Ecuador: CAS 86405 (1 esp.); CAS 4681 (1 esp.).

Islas Galápagos: USNM 120171 (isla Marchena, 1 esp., holotipo *S. marchenae*); USNM 101670 (1 esp., paratipo *S. marchenae*). SIO 64-1015-25A (frente costa E de isla Santa Cruz, 4 esp.); SIO 00-90 (1 esp.); SIO 63-73 (1 esp.); SIO 055-255 (isla Chatman, bahía Uireck, 1 esp.); SIO 53-146-25 (Werman Island, 3 esp.).

#### *Synodus lucioceps* Ayres, 1855

*Saurus lucioceps* Ayres, 1855. Proc. Calif. Acad. Sci. 1: 66 (bahía de San Francisco, EE. UU., especimen tipo desaparecido).

*Synodus lucioceps*, Eschmeyer & Herald (1983); Bussing & Lavenberg (1995): 1625-1628, fig: 13; Robertson & Allen (2002); Robertson & Allen (2015); Froese & Pauly (2019).

**Diagnosis:** Una especie de *Synodus* del Pacífico americano con escamas relativamente pequeñas, 62-67 en la línea lateral, aleta dorsal con 10 o más radios, aleta anal con 12 o más radios, base de la aleta dorsal 0.80 – 1.09 veces la de la anal.

**Descripción.** Basada en la merística de 31 especímenes. Esta especie tiene 27 – 34 escamas predorsales, moda 31, promedio 31.14; 6 – 7 filas completas de escamas entre la base de la dorsal y la línea lateral, moda 7, promedio 6.97; 62 – 67 escamas de la línea lateral, moda 65, promedio 64.90 (Tabla 3); 10 – 13 radios en la aleta dorsal, moda 12, promedio 11.60; 12 – 15 radios en la aleta anal, moda 13, promedio 13.4; 13 – 14

radios en la aleta pectoral, moda 13, promedio 13.33 (Tabla 4).

Basada en la morfometría de 29 especímenes (Tabla 5). Altura del cuerpo (TC) a nivel de las aletas pélvicas generalmente menor que el ancho del cuerpo (WC) en el mismo punto, TC 6.63 – 12.37, WC 7.39 – 11.28. Cabeza (LC) 3.56 – 4.35; rostro (LR) mayor que el diámetro del ojo (DO), LR 11.61 – 15.77, DO 19.14 – 32.28; espacio interorbital marcadamente cóncavo, distancia interorbital (IO) 15.43 – 32.64. Mandíbula inferior de igual tamaño que la superior, sin terminación carnosa, premaxila (LP) 6.0 – 8.37. Longitud prepélvica (ROAP) 2.43 – 2.80; longitud predorsal (ROAD) 2.15 – 2.43; longitud preanal (ROAA) 1.22 – 1.38. Aleta dorsal más cercana al origen de la aleta adiposa que al extremo del rostro, distancia interdorsales (OADOAA) 2.39 – 2.81. Radio más largo de la aleta pérvica (RAPV) 5.40 – 7.55. Radio más largo de la aleta dorsal (RAD) 5.82 – 8.26, último radio (URAD) 14.16 – 20.64. Aleta pectoral alcanzando hasta o un poco antes del origen de las pérvicas, radio más largo de la aleta pectoral (RAP) 6.27 – 9.32. Base de la aleta anal (BAA) generalmente mayor que la de la aleta dorsal (BAD), BAA 6.98 – 8.46, BAD 7.53 – 9.41, BAA 92 – 125%, promedio 109 %, de BAD.

**Talla.** La talla máxima registrada por RobertsonAllen2002 es de 64 cm LT. El especímen más grande medido en este trabajo tiene 372 mm LS (441 mm LT) de San Diego, California.

**Coloración.** Café moteado, crema y gris por encima, con una fila de aproximadamente ocho manchas irregulares a lo largo del costado medio. Abruptamente pálido por debajo, membranas branquiales y pérvicas amarillentas (Robertson & Allen, 2002) (Figura 1).

**Ecología.** Es una especie asociada a fondos de fango, arena y grava. Ha sido registrada en un ámbito de 1 – 230 m de profundidad. Carnívora, se alimenta principalmente de peces óseos (Robertson & Allen, 2002).

**Distribución.** Endémica del Pacífico oriental. En la costa de EE. UU. desde San Francisco hasta el cabo San Lucas y Guaymas en México (Figura 2), aunque se la ha registrado para Oregon, EE. UU. (Robertson & Allen, 2015).

**Nombre común.** Se acepta como el nombre común oficial para esta especie el propuesto por Bussing & Lavenberg (1995): pez lagarto lucio.

**Comentarios.** Esta especie se puede definir como de cabeza relativamente pequeña y rostro grande, este último siempre más grande que el ojo, el cual es pequeño (Figura 3). No se encontraron diferencias importantes entre el material del Golfo de California y el de la costa oceánica de California, por lo que se considera que se trata de una sola población. En vista de que no existe material tipo para *S. lucioceps*, se designa como neotipo un ejemplar de 361 mm LS de la localidad tipo.

### **Material examinado.**

Neotipo: CAS 81733, Estados Unidos, California, San Francisco, 361 mm LS.

Estados Unidos: CALIFORNIA, CAS 11305 (1 especimen); CAS 34842 (1 esp.); SIO 54-197-25 (San Diego, La Jolla, 1 esp.); SIO 61-188 (San Diego, Mission, 1 esp.); SIO 66-296-25 (San Diego, playa Mission, 1 esp.); SIO 74-194 (San Diego, 5 esp.).

México: BAJA CALIFORNIA, UA 74-71 (frente Baja San Quintín, 1 esp.). GOLFO DE CALIFORNIA SONORA, UA 73-18 (Puerto Peñasco, Playa Station, 2 esp.); UA 73-17 (Puerto Peñasco, Playa Station, 2 esp.); UA 67-59-2 (SE de isla Tiburón, 2 esp.); UA 70-29 (frente a Morro Colorado, 2 esp.); UA 71-74 (frente a Morro Colorado, 2 esp.); UA 74-103 (Algódones, 1 esp.); UA 7-114 (Algódones, 1 esp.); BAJA CALIFORNIA, SIO 68-1-25 (bahía Los Ángeles, 1 esp.); UA 67-58-1 (Los Ángeles, 28° 54' N 113° 28' W, 3 esp.); BAJA CALIFORNIA SUR, UA 74-77 (Concepción, 2 esp.); SIO 63-798 (22° 22' N 112° 34' W, 1 esp.).

### *Synodus scituliceps* Jordan y Gilbert, 1882

*Synodus scituliceps* Jordan y Gilbert, 1882. Proc. U. S. Natl. Mus. 4: 344 [Mazatlán, Sinaloa, México, y Panamá (Pacífico), sintipos USNM 28392 (1, perdido) y USNM 29449 (1, perdido)].

*Synodus jenkinsi* Jordan y Bollman, 1890. Proc. U. S. Matl. Mus. 12: 153 [aguas afuera de la costa pacífica colombiana, sintipos USNM 41171 (1), 41409 (1)].

*S. scituliceps*, Bussing & López (1994): 54-55; Bussing & Lavenberg (1995): 1628; Castro-Aguirre (1999): 160-162; Beltrán-León & Ríos (2000): 170-171; Chirichigno & Cornejo (2001): 229; Robertson & Allen (2002); Robertson & Allen (2015); Froese & Pauly (2019).

**Diagnosis:** Una especie de *Synodus* del Pacífico americano con la mandíbula inferior terminada en un extremo carnoso, escamas relativamente pequeñas, 61 – 67 en la línea lateral, aleta dorsal con 10 o más radios, aleta anal con 12 o más radios, base de la aleta dorsal 0.67 – 1.06 veces la de la anal.

**Descripción.** Basada en la merística de 108 especímenes. Esta especie tiene 20 – 26 escamas predorsales, modas 21 y 22, promedio 22.63; 4 – 5 filas completas de escamas entre la base de la dorsal y la línea lateral, moda 5, promedio 4.56; 61 – 67 escamas de la línea lateral, moda 63, promedio 62.47 (Tabla 3); 10 – 13 radios en la aleta dorsal, moda 11, promedio 11.16; 12 – 15 radios en la aleta anal, moda 13, promedio 13.05; 12 – 14 radios en la aleta pectoral, moda 13, promedio 12.92 (Tabla 4).

Basada en la morfometría de 108 especímenes (Tabla 5). Altura del cuerpo (TC) a nivel de las aletas pélvicas casi igual al ancho del cuerpo en el mismo punto, (WC) TC 7.16 – 15.13, WC 6.20 – 13.89. Cabeza (LC) 3.46 – 4.65; rostro (LR) generalmente mayor que el diámetro del ojo (DO), LR 8.37 – 15.83, DO 18.21 – 33.91, a veces menor o igual en pequeños especímenes; espacio interorbital cóncavo, distancia interorbital (IO) 18.80 – 65.56. Mandíbula inferior terminada en una punta carnosa e incluida o casi igual

a la mandíbula superior, esta termina en punta, premaxila (LP) 5.96 – 7.99. Longitud prepélvica (ROAP) 2.36 – 4.60; longitud predorsal (ROAD) 2.07 – 2.57, longitud preanal (ROAA) 1.20 – 1.55. Aleta dorsal ubicada más cerca al origen de la aleta adiposa que al extremo del rostro, distancia inter-dorsales (OADOAA) 2.21 – 3.04. Radio más grande (RAPV) 4.69 – 7.47. Aleta dorsal con algunos de los radios anteriores extendiéndose más allá del extremo de los subsecuentes cuando la aleta no se encuentra extendida, radio más largo de la aleta dorsal (RAD) 5.58 – 8.46, último radio (URAD) 11.14 – 21.36. Aleta pectoral extendiéndose hasta el origen de la aleta pélvica o sobrepasándolo un poco, radio más largo de la aleta pectoral (RAP) 6.18 – 10.66. Base de la aleta anal (BAA) usualmente mayor que la base de la aleta dorsal (BAD), BAA 5.52 – 9.20, BAD 7.45 – 11.02, BAA 94 – 150%, promedio 118%, de BAD.

**Talla.** Robertson & Allen (2002) registran 55 cm LT como talla máxima para esta especie. En este trabajo se examinó un espécimen de 370 mm LS (430 mm LT) proveniente del Golfo de California.

**Coloración.** Grisáceo en el dorso, gris en los costados con un brillo plateado y blanco en el vientre; escamas con un borde angosto negruzco, aleta caudal oscura (Robertson & Allen, 2002) (Figura 1).

**Ecología.** De hábitos bentónicos sobre fondo arenoso y arenofangoso. Demersales con un ámbito de profundidad registrado por Robertson & Allen (2015) de 1 – 172 m.

**Distribución.** Especie endémica del Pacífico oriental. Se encuentra desde el extremo norte del Golfo de California, México, hasta Salinas, Ecuador, incluyendo las Galápagos (Figura 4). Robertson & Allen (2002) amplían su distribución hasta Chile; sin embargo, en este trabajo no se examinó material de esas latitudes.

**Nombre común.** Se acepta como el nombre común oficial para esta especie el propuesto por Nelson *et al.* (2004), modificado como pez lagarto arpón.

**Comentarios.** Esta especie se puede definir como de cabeza relativamente pequeña con un rostro grande, siempre más grande que el ojo, el cual es pequeño (Figura 3). La diferencia principal detectada entre los especímenes mexicanos y los meridionales de *S. scituliceps*, principalmente de Panamá a Ecuador, radica en las escamas predorsales, pues el material septentrional tiene 20 – 25, moda 22, en tanto que los surños tienen 20 – 26, moda 24. Sin embargo, en ningún otro conteo aparece una variación tan marcada, por lo que se considera que las evidencias son insuficientes para proponer diferencias poblacionales. En vista de que el material tipo de la especie está perdido, se designa como neotipo un ejemplar de 232 mm LS de una de las localidades tipo.

### Material examinado.

Neotipo: SIO 64 – 1094 – 25A, Panamá, río Plata, 10 de mayo de 1953, 232 mm LS.

Méjico: GOLFO DE CALIFORNIA SONORA, UA 70-38 (golfo de Santa Clara, 2 especímenes); UA 78 – 5 (golfo de Santa Clara, 3 esp.); UA 78 – 6 (golfo de Santa Clara, 4 esp.); UA 66 – 22 (Puerto Peñasco,

1 esp.); UA 70 – 2 (Puerto Peñasco, 1 esp.); UA 70 – 28 (Puerto Peñasco, 1 esp.); UA 71 – 6a – 6 (Puerto Peñasco, 4 esp.); UA 71.6b – 14 (Puerto Peñasco, 1 esp.); UA 71 – 9 (Puerto Peñasco, 2 esp.); UA 72 – 23 (Puerto Peñasco, 3 esp.); UA 74 – 59 (ensenada de San Francisco, 2 esp.); SIO61 – 282 – 25 (bahía de Los Ángeles, 28° 55' N 113° 31' W, 2 esp.); SIO 62-236 (bahía de Los Ángeles, 28° 55' N 113° 31' W, 2 esp.); UA 66-30-22 (isla San Jorge, 4 esp.); UA 67-59-1 (SE de isla Tiburón, 28° 37' N 112° 12'W, 1 esp.); UA 71-94 (bahía Kino, 1 esp.); UA 71-74 (Morro Colorado, 3 esp.); UA 67-44-1 (Huatabampo, SW de Navojoa, 1 esp.); UA 63-6 (isla San Esteban, 1 esp.); SINALOA, UA 67-122 (Agua Verde, 25° 31' N 111° 04' W, 42-58 m, 1 esp.); UA sin catalogar (24° 20' N 107° 46' W, 1 esp.); BAJA CALIFORNIA, UA 72-31 (Norte, 4 esp.); UA 74-60 (bahía San Carlos, 1 esp.); UA 16-48 (Concepción, 20° 54' N 111° 54' W, 37-55 m, 1 esp.); SIO 65-313-25 (S de Punta Concepción, 3 esp.); UA 67-2 (Santa Inés, 1 esp.); UA 67-93 (bahía la Paz, 1 esp.).

El Salvador: SIO 73-276 (SW de punta Ampala, 13° 5' N 87° 58' W, 2 esp.).

Costa Rica: TU 25225 (Puntarenas, playa Mata Limón, 3 esp.); SIO 73-298 (9° 27' N 84° 30' W, 7 esp.).

Panamá: SIO 71-224 (bahía de Panamá, Fuerte Amador, 1 esp.); SIO 64-365-25 (bahía de Panamá, isla Verde, 9° 0' N 79° 0' W, 1 esp.); SIO 69-386 (bahía de Panamá, golfo Chiman, 8° 42' N 78° 37' W, 7-11 m, 2 esp.); SIO 70-141 (golfo de Chiriquí, 3 esp.); SIO 71-213 (isla Coiba, 3 esp.); USNM 41171 (8° 51' N 79° 31' W; 1 esp. tipo, *S. jenkinsi*).

Colombia: PACÍFICO NORTE, INV PEC6230 (5° 52' 12"N 77° 20' 24"W, 1 esp.); INV PEC6225 (5° 49' 12"N 77° 21', 1 esp.); INV PEC6227 (4° 58' 48"N 77° 28' 48"W, 4 esp.); INV PEC6226 (4° 57' 36"N 77° 28' 48"W, 3 esp.); INV PEC6231 (4° 49' 48"N 77° 27' W, 3 esp.); INV PEC6232 (8 esp.); INV PEC6229 (4° 49' 48"N 77° 27' W, 1 esp.); INV PEC6228 (4° 49' 12"N 77° 26' 24"W, 2 esp.); PACÍFICO SUR, SIO 64-351-25A (boca de Timbiquí, SE de Isla Gorgona; 1 esp.).

Ecuador: GUAYAS, UA 68-56-5 (Salinas, punta Mandinga, 5 esp.); ISLAS GALÁPAGOS, SIO 79-51 (6 esp.).

#### *Synodus sechurae* Hildebrand, 1946

*Synodus sechurae* Hildebrand, 1946. Bull. U. S. Natl. Mus. No 189: 486 [loc. tipo bahía de Sechura, Perú, 5° 32' S, 81° 07' W, USNM 127829, paratipos USNM 54506 (24° 16' N 110° 22', México) y USNM 79622 (isla Taboga, Panamá)].

*S. sechurae*, Bussing & López (1994): 54-55; Bussing & Lavenberg (1995): 1628; Chirichigno & Cornejo (2001): 229, 230; Robertson & Allen (2002); Froese & Pauly (2019).

*S. lacertinus* no de Gilbert, Grove & Labenberg (1997): 203; Robertson & Allen (2015).

**Diagnosis.** Una especie de *Synodus* del Pacífico americano con escamas relativamente pequeñas, 57 – 59 en la línea lateral, aletas dorsal y anal con 10 o más radios, base de la aleta dorsal 0.74 – 1.12 veces la de la anal.

**Descripción.** Basada en la merística de 41 especímenes. Esta especie tiene 20 – 22 escamas predorsales, moda 20, promedio 20.7; 4 – 5 filas completas de escamas entre la base de la dorsal y la línea lateral, moda

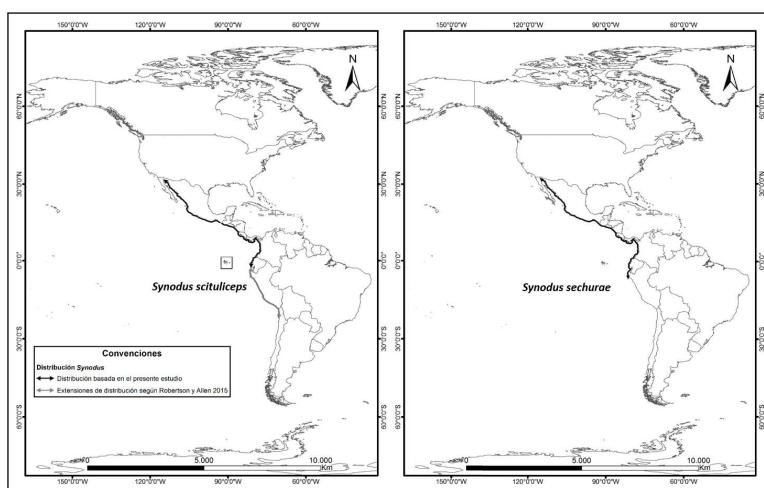


Figura 4: Distribución de las especies *Synodus scutuliceps* y *S. sechurae* en el Pacífico oriental. Fuente: Elaboración propia.

5, promedio 4.65; 57 – 59 escamas de la línea lateral, moda 57, promedio 57.85 (Tabla 3); 10 – 12 radios en la aleta dorsal, moda 11, promedio 10.88; 10 – 13 radios en la aleta anal, moda 12, promedio 11.85; 12 – 14 radios en la aleta pectoral, moda 13, promedio 13 (Tabla 4).

Basada en la morfometría de 42 especímenes (Tabla 5). Altura del cuerpo (TC) a nivel de las aletas pélvicas casi siempre menor que el ancho del cuerpo (WC) en el mismo punto, TC 7.55 – 12.46, WC 6.06 – 11.40. Cabeza (LC) 3.49 – 4.20; rostro (LR) mayor que el diámetro del ojo (DO), LR 12.90 – 16.72, DO 17.55 – 28.35, distancia interorbital (IO) 23.75 – 48.93. Mandíbula inferior incluida o casi igual a la mandíbula superior, esta termina en punta, premaxila (LP) 5.82 – 7.48. Longitud prepélvica (ROAP) 2.36 – 2.88; longitud predorsal (ROAD) 2.12 – 2.46, longitud preanal (ROAA) 1.13 – 1.40. Aleta dorsal ubicada más cerca al origen de la aleta adiposa que al extremo del rostro, distancia inter-dorsales (OA-DOAA) 2.47 – 2.97. Radio más grande de las aletas pélvicas (RAPV) 4.49 – 5.62. Aleta dorsal con algunos de los radios anteriores extendiéndose más allá del extremo de los subsecuentes cuando la aleta no se encuentra extendida, radio más largo de la aleta dorsal (RAD) 5.30 – 6.64, último radio (URAD) 12.32 – 16.02. Aleta pectoral extendiéndose o no hasta el origen de la aleta pélvica, radio más largo de la aleta pectoral (RAP) 6.61 – 8.88. Base de la aleta anal (BAA) usualmente mayor que la base de la aleta dorsal (BAD), BAA 6.64 – 9.81, BAD 7.38 – 9.65, BAA 89 – 136 %, promedio 114 %, de BAD.

**Talla.** Froese & Pauly (2019) registran 48 cm LT como talla máxima. En este trabajo se examinó un espeímen mexicano de 318 mm de LS (371 mm LT).

**Coloración.** Color café moteado en la parte dorsal y superior de los costados del cuerpo, blanco en la parte ventral y con una fila de manchitas blancas a lo largo de la línea lateral (Robertson & Allen, 2002). Es muy característico en esta especie observar siete pares de manchas blancas a lo largo del cuerpo en el dorso.

**Ecología.** Especie costera, demersal, se encuentra en fondos arenosos abiertos a distancia considerable de los arrecifes. Carnívora, se alimenta preferiblemente de crustáceos móviles bentónicos (Robertson & Allen, 2002). Robertson & Allen (2002) dan como ámbito de profundidad 3-90 m, pero Chirichigno & Cornejo (2001) no la registran para aguas someras y dan un ámbito de 50 – 169 m de profundidad.

**Distribución.** Endémica del Pacífico oriental, se distribuye desde el extremo norte del Golfo de California hasta Perú ( $6^{\circ}$  S  $81^{\circ}$  W) (Robertson & Allen, 2002). Con registros en Ecuador (islas Galápagos); erróneamente registrada de las Galápagos como *S. lacertinus* por Grove & Labenberg (1997). Chirichigno & Cornejo (2001) dicen que esta especie ocasionalmente se desplaza hasta El Callao (Perú) (Figura 4).

**Nombre común.** Se acepta como el nombre común oficial para esta especie el propuesto por Bussing & Lavenberg (1995): pez lagarto iguana.

**Comentarios.** Esta especie se puede definir como de cabeza de tamaño intermedio con el rostro relativamente grande, siempre más grande que el ojo, el cual es pequeño (Figura 3). Se nota la existencia de algunas diferencias modales en

textitS. sechurae según la localidad en cuanto al número de escamas, tanto entre la aleta dorsal y la línea lateral como en la línea lateral propiamente dicha. Los especímenes de las Galápagos tienen 20 – 22, moda 20, y 57 – 59, moda 59. El material del sur de México (Jalisco-Chiapas) tiene 20 – 21, moda 20, y 57 – 59, moda 58; en el Golfo de California se encontraron 20 – 22, moda 21, y 57 – 59, moda 57. Se considera que las diferencias detectadas pueden tener eventualmente valor poblacional pero no permiten separar la especie en diferentes taxa.

#### **Material examinado.**

Méjico: GOLFO DE CALIFORNIA SONORA, UA 70-5 (bahía Algodones, 55 m, 1 esp.); UA 74-109 (bahía Algodones, 1 esp.); UA 74-110 (Algodones, 1 especimen); UA 74-111 (bahía Algodones, 1 esp.); UA 73-18 (1 mi afuera de Playa Station, 1 esp.); UA 68-9 (Puerto Peñasco, 4 esp.); UA 68-10 (Puerto Peñasco, 2 esp.); UA 70-12 (frente a punta Colorado, 1 esp.); BAJA CALIFORNIA SUR, UA 67-122 (bahía Agua Verde,  $25^{\circ} 31' N$   $111^{\circ} 04' W$ , 4 esp.); USNM 54506 ( $24^{\circ} 16' N$   $110^{\circ} 22' W$ , 38 m, paratipo); UA 67-93 (bahía La Paz, 1 esp.); UA 77-33 (cabos San Lucas, 1 esp.). JALISCO, SIO 73-237 (bahía Chamela, 5 esp.); SIO 65-162-25b-12 (bahía Navidad,  $19^{\circ} 12' N$   $104^{\circ} 42' W$ , 4 esp.). GUERRERO, SIO 68-163 ( $17^{\circ} 34' N$   $101^{\circ} 31' W$ , 1 esp.). GOLFO DE TEHUANTEPEC, OAXACA SIO 63-524-25c ( $15^{\circ} 50' N$   $95^{\circ} 50' W$ , 1 esp.); CHIAPAS, SIO 63-516-25A ( $14^{\circ} 30' N$   $92^{\circ} 30' W$ , 1 esp.).

Panamá: USNM 79624 (isla Naos, Canal, paratipo); USNM 79622 (isla Taboga, paratipo 1 de 2 esp.); USNM 41409 ( $8^{\circ} 06' N$   $78^{\circ} 51' W$ , 1 esp.); SIO 71-241 (islas Perlas, isla Señora,  $8^{\circ} 27' N$   $79^{\circ} 07' W$ , 1 esp.).

Islas Galápagos (Ecuador): ISLA SALVADOR, SIO 64-227-25 (bahía James,  $0^{\circ} 16' S$   $90^{\circ} 42' W$ , 2 esp.);

SIO 64-224-25a (bahía James, 0° 16' S 90° 42' W, 2 esp); SIO 81.96 (extremo norte de bahía James, 0° 16' S 90° 42' W, 1 esp.); MCZ 6893 (1 esp.).  
Perú: USNM 127829 (5° 32' S 81° 07' W, Holotipo).

## 4. CONCLUSIONES

*Synodus evermanni* Jordan y Bollman y *S. scutuliceps* Jordan y Gilbert, especies típicas de fondos muelles de la plataforma, se caracterizan por tener una terminación carnosa en la mandíbula inferior. *Synodus lucioceps* (Ayres) y *S. sechurae* Hildebrand se caracterizan porque la base de la aleta anal es relativamente larga y las escamas pequeñas; ambas especies habitan sobre fondos blandos de la plataforma, pero tienden a estar separadas geográficamente: *S. lucioceps* habita en las aguas templadas de California y el norte del Golfo de California, mientras que *S. sechurae*, por su parte, aparece desde el Golfo de California hasta las Galápagos. *Synodus lacertinus*, una especie ligada a fondos blandos cercanos a arrecifes, se caracteriza porque la base de la aleta anal es muy corta, 70% o menos de la base de la aleta dorsal.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestras instituciones, Universidad Nacional de Colombia sede Caribe e Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, por permitirnos discutir y trasmítir nuestras inquietudes. Al laboratorio de sistemas de información del Invemar (Janneth Beltrán) por la elaboración de los mapas de distribución de las especies. Contribución XXX del Invemar y No. 530 del Instituto de Estudios en Ciencias del Mar, Cecimar.

## Referencias

- Anderson, W.W., Gehringer, J.W. & Berry, F. H. (1966). Family Synodontidae. *Memoirs Sears Foundation Marine Research*, 1 (Fishes of the western North Atlantic) (5), 30-102.
- Baldwin, C. & Johnson, D. (1996). Interrelationships of Aulopiformes: In: Stiassny, M.L.J., Parenti, L.R.; Johnson G.D. eds. *Interrelationships of Fishes*. Academic. San Diego, 355-404.
- Beltrán-León, B. S. & Ríos, R. (2000). Estudios tempranos de peces del Pacífico colombiano. Tomo I. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Buenaventura, Colombia. 727 p.
- Betancur-R., R., Wiley, E.O., Arratia, G., Acero, A., Bailly, N., Miya, M., Lecointre, G. & Ortí, G. (2017). Phylogenetic classification of bony fishes. *BMC Evolutionary Biology*, 17, 162. doi: 10.1186/s12862-017-0958-3.

- Bussing, W. & Lavenberg, R. (1995). Synodontidae: In: Fischer, W.; Krupp, F.; Schneider, W.; Sommer, C.; Carpenter, K.E.; Niem, V.H. eds. Guía FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca. Pacífico Centro-Oriental. Vol. 3. FAO. Roma, 1925-1928.
- Bussing, W. A. & López, M. I. (1994). Demersal and Pelagic Inshore Fishes of the Pacific Coast of Lower Central America. An Illustrated Guide. *Revista de Biología Tropical (Special Publication)*, 164 p.
- Castro-Aguirre, J. L. (1999). Ictiofauna Estuarino-Lagunar y Vicaria de México. Ed. Limusa. México. 705 p.
- Chirichigno, N. & Cornejo, M. (2001). Catálogo Comentado de los Peces Marinos del Perú. Imarpe. Lima. 314 p.
- Cressey, R.F. (1981). Revision of the Indo-West Pacific lizard fishes of the genus *Synodus* (Pisces: Synodontidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 342, 53 p.
- Eschmeyer, W. & Herald, E. (1983). A Field Guide to Pacific Coast Fishes of North America from the Gulf of Alaska to Baja California. Houghton Mifflin Company. Boston. 336 p.
- Froese, R. & Pauly, D. eds. (2019). FishBase World Wide Web [en línea]. [Consultada en julio de 2019]. <https://www.fishbase.org>.
- Gómez, A. (1972). Estudio comparativo de la ictiofauna acompañante del camarón rojo, *Penaeus duorarum notialis*, Pérez-Farfante, *Penaeus brasiliensis*, Latreille y el camarón blanco, *Penaeus schmitti* (Burkenroad) en zonas costeras al sur de Cartagena. Tesis Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.
- Groce, A.K., Lagos, S. L. & Nestler, E.C. (2001). Addition of the calico lizardfish, *Synodus lacertinus* Gilbert, 1890 (Pisces: Synodontidae) to the ichthyofauna of the Southern California Bight. Bulletin Southern California Academy of Sciences, 100(3), 153-155.
- Grove, J. S. & Lavenberg, R. J. (1997). The Fishes of the Galápagos Islands. Stanford. Palo Alto, USA. 936 p.
- Invemar. (2000). Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera, PNIBM: Plan de acción. Invemar, Fonade, MMA. Santa Marta. 83 p.
- Leis, J. M. & McCormick, M.I. (2002). The biology, behavior, and ecology of the pelagic, larval stage of coral reef fishes: In: Sale, P. ed. Coral Reef Fishes. Academic. San Diego, 171-199.
- Manjarrés, L., García, C. & Acero P. A. (1998). Caracterización ambiental, ecológica y biológicopesquera de las asociaciones de peces demersales del Caribe colombiano norte, con énfasis en pargos (Lutjanidae). *Boletín Investigaciones Marinas Costeras*, 30, 77-107.

- Medina, A. (2002). Ensamblaje de peces demersales explotados por la flota industrial camaronera en la plataforma continental de La Guajira (Caribe colombiano). Tesis Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta.
- Nelson, J. S., Crossman, E. J., Espinosa-Pérez, H., Findley, L. T., Gilbert, C.R., Lea, R. N. & Williams, J. D. (2004). Common and Scientific Names of Fishes from the United States, Canada, and Mexico 6th ed. *American Fisheries Society & American Society Ichthyologists and Herpetologists*, Special Publication, 29.
- Nelson, J. S., Grande, T. C. & Wilson, M. V. H. (2016). Fishes of the World 5th Ed. Wiley. Hoboken, USA. 707 p.
- Norman, J. R. (1935). A revision of the lizard-fishes of the genera *Synodus*, *Trachinocephalus* and *Saurida*. Department of Zoology, British Museum. London, 99-135.
- Polanco F., A. (2002). Peces de la familia Synodontidae en el Caribe colombiano: inventario y patrones de distribución. Tesis Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Richardson, W. (2006). Early Stages of Atlantic Fishes. An Identification Guide for the Western Central North Atlantic. Taylor & Francis Group. New York. 1330 p.
- Robertson, D. R. & Allen, G. R. (2002). Shorefishes of the Tropical Eastern Pacific: An Information System. Smithsonian Tropical Research Institute. Balboa, Panamá.
- Robertson, D. R. & Allen, G.R. (2015). Shorefishes of the Tropical Eastern Pacific: Online Information System. Version 2.0. Smithsonian Tropical Research Institute. Balboa, Panamá. [En línea]. [Consultada en julio de 2019]. <https://biogeodb.stri.si.edu/sftep/es/pages>
- Rubio, E. A. (1988). Peces de Importancia Comercial para el Pacífico Colombiano. Universidad del Valle. Cali. 499 p.
- Russell, B.C. (2002). Synodontidae lizardfishes: In: Carpenter, K.E. ed. *The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic*. Vol. 2. FAO. Rome, 923-930.
- Waples, R.S. & Randall, J.E. (1988). A revision of the Hawaiian lizardfishes of the genus *Synodus*, with descriptions of four new species. *Pacific Science*, 42, 178-213.