

**Taxonomía y morfológica del robalo *Centropomus robalito* en ecosistemas marinos y dulce acuícolas de Nayarit, México.**

**Taxonomy and morphology of the snook *Centropomus robalito* in marine and freshwater ecosystems of Nayarit, Mexico.**

Esperanza Granados-Amores<sup>1</sup>  
Jasmín Granados-Amores<sup>2</sup>  
Juan Ramón Flores-Ortega<sup>2</sup>  
Julio Antonio Silva-Partida<sup>3</sup>  
Javier González-Ramírez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de doctorado en Ciencias Biológico-Agropecuarias. Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Nayarit-Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera, San Blas, Nayarit, México.

<sup>3</sup>Programa de maestría en Ciencias Biológico-Agropecuarias. Universidad Autónoma de Nayarit.

**Recibido:** Mayo 22 de 2022

**Aprobado:** Junio 29 de 2022

**RESUMEN**

Se realizó una revisión taxonómica del robalo aleta amarilla, *Centropomus robalito*, empleando análisis de morfometría tradicional y caracteres mirísticos. Se obtuvieron 86 ejemplares de *C. robalito*, 64 provenientes de la pesca ribereña realizada en el sistema estuarino de San Blas y 18 provenientes de la pesquería de camarón realizada en la plataforma continental de Nayarit. Se encontró que la especie *C. robalito* representa un complejo integrado por tres morfotipos, uno distribuido en la plataforma continental y dos en los sistemas estuarinos de la región de San Blas, Nayarit. Los tres morfotipos presentan un alto traslape merísticos. Pero morfométricamente presentan diferencias. Los valores obtenidos en el CVA no mostraron ninguna superposición sobre la Variable Canónica 1 (CV1) y 2 (CV2), las cuales representaron el 82.27 y 17.73% respectivamente. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los morfotipos identificados (CV1 lambda de Wilks= 0.106,

$p < 0.0001$ ). La matriz de clasificación soporta estos resultados, con una asignación correcta del 89.19%. Los caracteres que más contribuyen a la separación de los morfotipos son la coloración; así como la altura máxima del cuerpo, la longitud de la base de la segunda aleta dorsal, y la longitud de la cabeza.

**Palabras clave:** *Centropomus*, morfotipos, morfometría.

**ABSTRACT**

A taxonomic revision of the yellowfin snook *Centropomus robalito* was conducted using traditional morphometrics and meristic character analyses. Eighty-six specimens of *C. robalito* were obtained, 64 were collected in the San Blas estuarine system from artisanal fisheries and 18 in the continental shelf of Nayarit from the shrimp fishery. In this study, it was found that *C. robalito* is a species complex represented by three morphotypes, one inhabiting the continental shelf of Nayarit and two inhabiting the San Blas estuarine system. The three morphotypes exhibit high overlap of their meristic characteristics, however, differences are found regarding their morphometric features. The values of CVA showed no overlap among groups over CV1 and CV2, which represented 82.27 and 17.73% of the variations among groups, respectively. Differences among the morphotypes identified were statistically significant (CV1 Wilks' lambda= 0.106,  $p < 0.0001$ ). These results are supported by the classification matrix, with an overall correct assignment of 89.19%. The characters that contribute the most to the discrimination of morphotypes are coloration, maximum body height, second dorsal fin base length, and head length.

**Keywords:** *Centropomus*, morphotypes, morphometry.

**INTRODUCCIÓN**

*Centropomus robalito* presenta coloración del dorso gris, vientre plateado; línea lateral clara; una barra oscura en la base de la aleta pectoral; la aleta anal y las pélvicas amarillas de un color intenso y levemente cóncavo por encima de los ojos. El número de branquiespinas en su primer arco branquial es de un rango de 26 a 31 contando los rudimentos.

Los datos merístico que lo componen son: radios pectorales 14 a 16, segunda aleta dorsal con 1 espina y 10 radios blandos, aleta anal con 3 espinas y 6 radios blandos, la segunda espina anal (plegada) alcanza una vertical a través de la base de la aleta caudal (Rivas, 1986; Bussing, 1995; Robertson y Allen, 2015). Es un organismo hermafrodita protándrico y estenoterma (Sánchez *et al.*, 2009).

Su condición eurihalina le permite habitar sistemas lagunares-estuarinos y zonas costeras. La talla máxima reportada es de 35 cm y su distribución en la columna de agua va de los 0 a 25m y su destrucción en el Pacífico va desde el Golfo de California hasta Ecuador (Bussing, 1995; Robertson y Allen, 2015). En lo que respecta al conocimiento sobre la biología y ecología básica es escasa, la información con la que se cuenta es el tipo de estrategia alimentaria que se reporta como generalista (Flores-Ortega *et al.*, 2015), pero también especialista (Moreno-Sánchez *et al.*, 2015). Por otro lado, a pesar de contar con una revisión taxonómica del género *Centropomus* (Rivas, 1986), la separación de las especies sigue siendo difícil y poco convincente. Van der Heiden (1995), con la finalidad de resolver la problemática taxonómica de los robalos del Golfo de California originada por las descripciones poco convincentes y ambiguas, realizó un análisis morfométrico, merístico y cualitativo (coloración) de 214 individuos pertenecientes a cuatro especies: *Centropomus robalito*, *C. medius*, *C. viridis* y *C. nigrescens*, elaborando una clave dicotómica.

Por otro lado, Briones-Ávila (2005) reporta diferencias morfológicas en organismos que difieren de las especies conocidas de robalos en la disposición de la línea lateral, coloración y características del neurocráneo encontrado en el sistema estuarino-lagunar de Teacapán-Agua Brava, en el sur de Sinaloa y norte de Nayarit. Por lo cual el enfoque de esta investi-

gación fue realizar un análisis de caracteres morfométricos y merísticos utilizando análisis multivariados, para definir las variaciones presentes en la población de *C. robalito* en el litoral de Nayarit, a fin de determinar si las formas conocidas representan variantes de la especie o existen especies crípticas no determinadas

## METODOLOGÍA

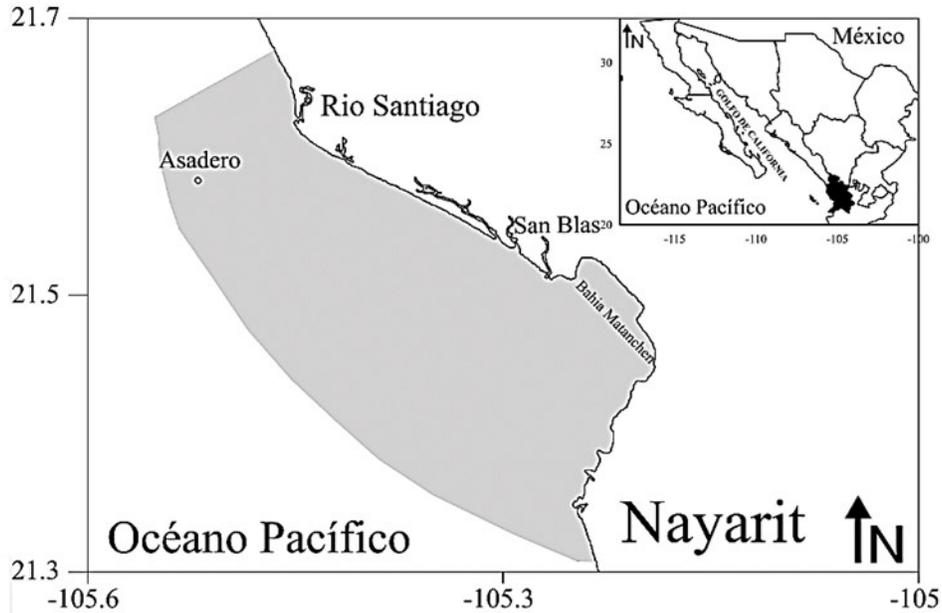
Se obtuvieron 86 ejemplares de *C. robalito*, 64 provenientes de la pesca ribereña realizada en el sistema estuarino de San Blas y 18 de la pesquería de camarón realizada en la plataforma continental de Nayarit (Fig. 1). La identificación de los organismos se realizó con base en las guías de Rivas (1986) y Bussing (1995). En el laboratorio cada individuo fue fotografiado, pesado y medido.

### Análisis merístico

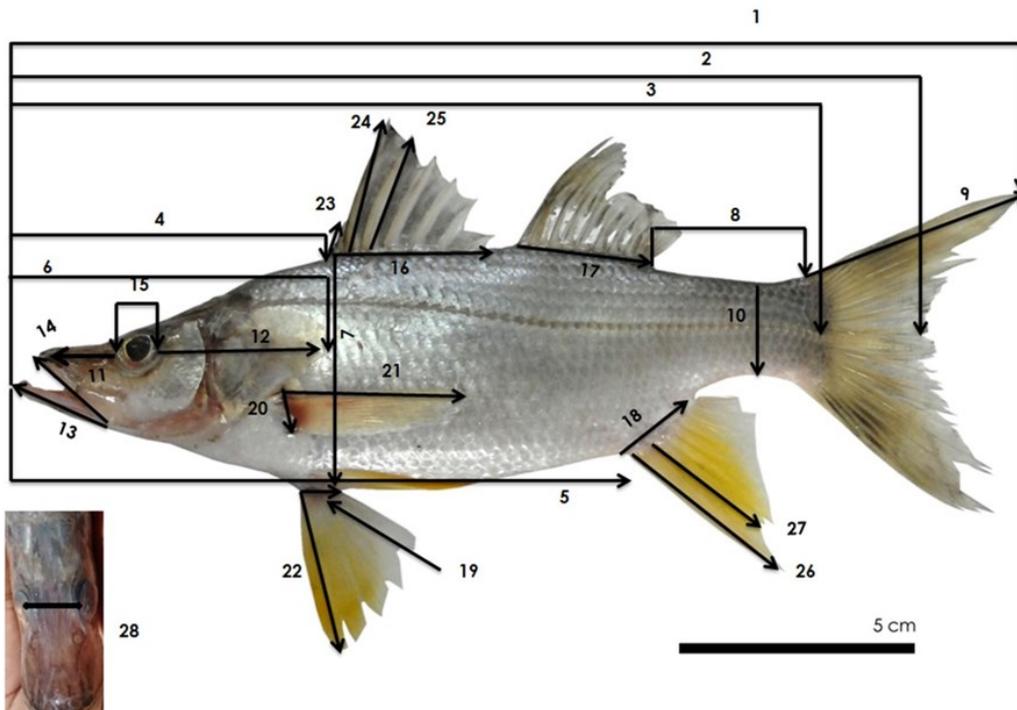
Para la obtención de los datos merísticos, de cada pez se registró el número de espinas y radios de las aletas, incluyendo: la primera y segunda aleta dorsal, la anal, la pectoral, y la pélvica; así como el número de branquiespinas totales en el primer arco branquial.

### Análisis de morfometría tradicional

Para el análisis morfométrico se tomaron 28 medidas básicas de cada uno de los individuos (Fig. 2) empleando un vernier (0.01 mm) y un ictiómetro. Para remover el efecto del componente talla sobre las mediciones de forma, todas las mediciones fueron realizadas en ejemplares de tallas similares y las mediciones fueron expresadas como proporción en función de la longitud estándar (Le). Adicionalmente se realizó la transformación angular o arcoseno ( $x+0.01$ ), la cual estabiliza la varianza del promedio durante el estudio de proporciones, a la vez que aproxima la variable a una distribución normal (Sokal y Rohlf, 1985).



**Figura 1.** Área de estudio. La zona gris indica el área donde se realiza la pesca de *C. robalito* en la región de San Blas, Nayarit



**Figura 2.** Diagrama de medidas morfométricas del cuerpo de *C. robalito*. Abreviaturas: 1 = Longitud total; 2 = Longitud furcal; 3 = Longitud estándar; 4 = Longitud predorsal; 5 = Longitud preanal; 6 = Longitud de la cabeza; 7 = Altura Máxima del Cuerpo; 8 = Longitud del pedúnculo caudal; 9 = Longitud lóbulo caudal; 10 = Altura del pedúnculo caudal; 11 = Longitud preorbital; 12 = Longitud postorbital; 13 = Longitud de la mandíbula inferior; 14 = Longitud de la mandíbula superior; 15 = Diámetro ocular; 16 = Longitud de la base de la 1era aleta Dorsal; 17 = Longitud de la base de la 2da aleta Dorsal; 18 = Longitud de la base de la aleta Anal; 19 = Longitud de la base de la aleta Pélvica; 20 = Longitud de la base de la aleta Pectoral; 21 = Longitud de la aleta Pectoral; 22 = Longitud de la aleta Pélvica; 23 = Longitud de la 2da espina de la aleta Dorsal; 24 = Longitud de la 3era espina de la aleta Dorsal; 25 = Longitud de la 4ta espina de la aleta Dorsal; 26 = Longitud de la 2da espina de la aleta Anal; 27 = Longitud de la 3era espina de la aleta Anal; 28 = Distancia interorbital

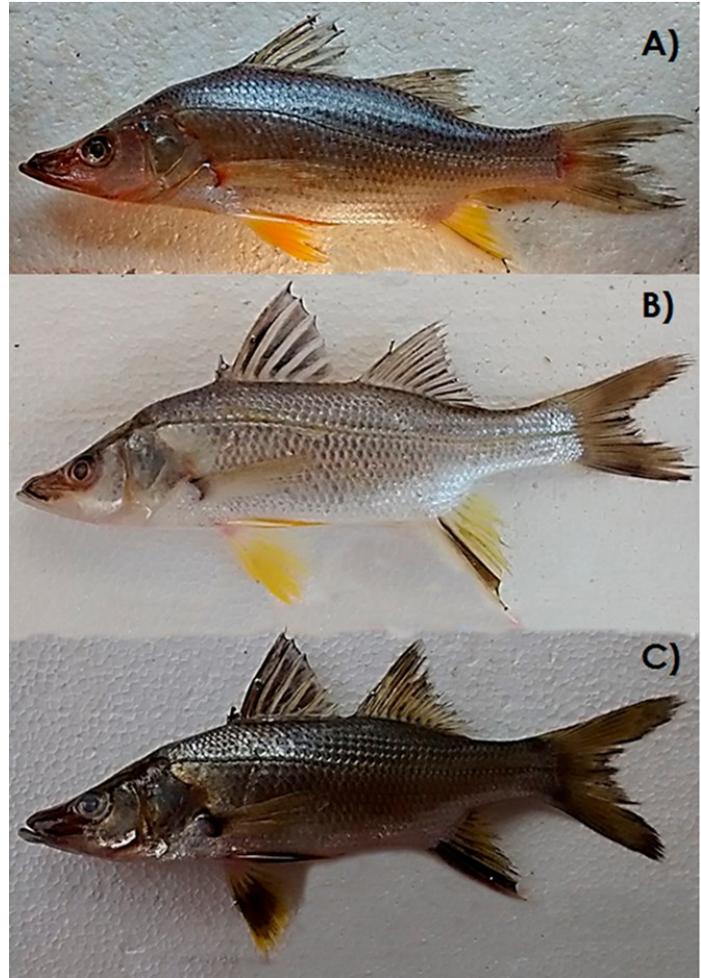
Una vez obtenida la matriz de datos estandarizados, se llevó a cabo un Análisis de Variables Canónicas (CVA, por sus siglas en inglés), para cuantificar las diferencias entre los grupos identificados *a priori* con base en la coloración y entre las muestras provenientes del sistema lagunar y la plataforma continental inmediata de San Blas. Estos análisis fueron realizados en el programa XLS-TAT versión 2014 (Addinsoft, 2014).

## RESULTADOS

En las muestras analizadas se encontraron tres morfotipos de *C. robalito* uno distribuido en la plataforma continental (demersal) y dos en el sistema estuarino de San Blas (estero aletas claras y estero aletas oscuras). Las muestras obtenidas de la plataforma continental (demersales) se caracteriza por la coloración del dorso gris azulado, vientre plateado; línea lateral clara; una barra oscura en la base de la aleta pectoral; la aleta anal y las pélvicas amarillas de un color intenso (Fig. 3 A). La forma de estero de aletas claras se caracteriza por el dorso de color gris plateado, con el vientre blanco; el hocico café y la mandíbula inferior incluyendo el preopérculo plateado; las espinas de la primera aleta dorsal gruesas, las aletas cenizas; aletas pélvicas amarillas con la base blanca; aleta anal amarilla con una línea negra en la membrana entre la segunda y tercera espina desde la base hasta el término de esta; la aleta caudal gris; la línea lateral gris tenue (Fig. 3 B). Mientras que la forma de estero de aletas oscuras, se caracteriza por tener la cabeza de color cenizo abarcando desde el hocico hasta el opérculo; presenta un color gris-oscuro en el dorso y parte media, el vientre color blanco; aletas dorsales cenizas; aletas pectorales amarillas con una mancha negra intensa en la base; aletas pélvicas amarillas con una pigmentación negro intenso en la parte media; aleta anal amarilla con una línea negra amplia en la membrana entre la segunda y tercera espina desde la base hasta el término de esta; la aleta caudal con una barra oscura en la base y con las puntas de los lóbulos caudales cenizos; la línea lateral gris (Fig. 3 C).

### Análisis merístico

El análisis de los datos merísticos obtenidos de los tres morfotipos de *C. robalito*, indicó que estos or-



**Figura 3.** Apariencia externa del robalo aleta amarilla, *C. robalito* del litoral de San Blas, Nayarit. A= forma demersal; B= forma de coloración clara del estero; C= forma de coloración oscura del estero.

ganismos presentan alto traslape de caracteres. En general la primera aleta dorsal presenta 8 espinas invariablemente, mientras que la segunda aleta dorsal una espina y de entre 9 a 11 radios, con una moda de 10. La aleta anal presentó 3 espinas y de 6 a 7 radios. La aleta pélvica no varió entre las formas, se mantuvo con una espina y 5 radios (Tabla 1). Las tres formas presentaron de entre 13 a 15 radios en la aleta pectoral, con una moda en 14 radios (Tabla 2). El número de branquiespinas varió de entre 23 a 30 en la forma estuarina de aletas oscuras, mientras que en la forma estuarina de aletas amarillas presento entre 26 a 30 y la forma de la plataforma continental de entre 27 a 28 branquiespinas totales, incluyendo rudimentos (Tabla 3).

*Taxonomía y morfológica del robalo Centropomus robalito*

**Tabla 1.** Número de espinas y radios en las aletas dorsal, anal, pectoral y pélvicas, incluyendo branquiespinas totales en las formas reconocidas de *C. robalito*, de la región de San Blas, Nayarit. Se incluyen los registros de Rivas (1986) y Bussing (1995).

	Aleta dorsal	Aleta anal	Aleta pectoral	Aleta pélvica	Branquiespinas
<b>Ejemplares de aletas oscuras</b>	VIII + I, 9 –11	III, 6 –7	13 –15	I, 5	23 –30
<b>Ejemplares de aletas amarillas</b>	VIII + I, 9 –10	III, 6	13 –15	I, 5	26 –30
<b>Ejemplares de la plataforma continental</b>	VIII + I, 10 –11	III, 6	13 –15	I, 5	26 –28
<b>Rivas (1986)</b>	VIII + I, 9 –11	III, 6 –7	14 –16	–	26 –31
<b>Bussing (1995)</b>	VIII + I, 9 –11	III, 6 –7	–	–	26 –31

**Tabla 2.** Frecuencia de distribución del conteo de radios en las aletas dorsal, anal y pectoral en las formas reconocidas de *C. robalito*, de la región de San Blas, Nayarit. Se incluyen los registros de Rivas (1986).

N. radios	Dorsal			Anal		Pectoral		
	9	10	11	6	7	13	14	15 16
<b>Ejemplares de aletas oscuras</b>	1	25	3	26	3	4	24	1
<b>Ejemplares de aletas amarillas</b>	2	33		35		3	30	2
<b>Ejemplares de la plataforma continental</b>		17	1	18		2	15	1
<b>Rivas (1986)</b>	2	64	1	63	4		3	59 5

**Tabla 3.** Frecuencia de distribución del conteo de branquiespinas totales, incluyendo rudimentos en las formas reconocidas de *C. robalito*, de la región de San Blas, Nayarit. Se incluyen los registros de Rivas (1986).

	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<b>Ejemplares de aletas oscuras</b>		1	1	1	5	8	11		1
<b>Ejemplares de aletas amarillas</b>					1	10	14	7	3
<b>Ejemplares de la plataforma continental</b>						6	12		
<b>Rivas (1986)</b>					3	6	18	27	9 2

### Análisis de morfometría tradicional

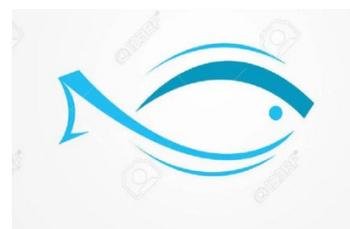
De las 28 medidas tomadas se seleccionaron 18, que fueron las que no presentaron sesgo por ruptura o redundancia y con ellas se realizó el Análisis de Variables Canónicas (CVA). Las medidas consideradas fueron: Altura Máxima del Cuerpo, Longitud de la cabeza, Longitud predorsal, Longitud preanal, Longitud del pedúnculo caudal, Altura del pedúnculo caudal, Longitud de la aleta Pectoral, Longitud de la aleta Pélvica, Longitud de la base de la 1era aleta Dorsal, Longitud de la base de la 2da aleta Dorsal, Longitud de la base de la aleta Anal, Longitud de la base de la aleta Pélvica, Longitud de la base de la aleta Pectoral, Longitud de la mandíbula superior, distancia interorbital, Diámetro ocular, Longitud preorbital y Longitud postor-

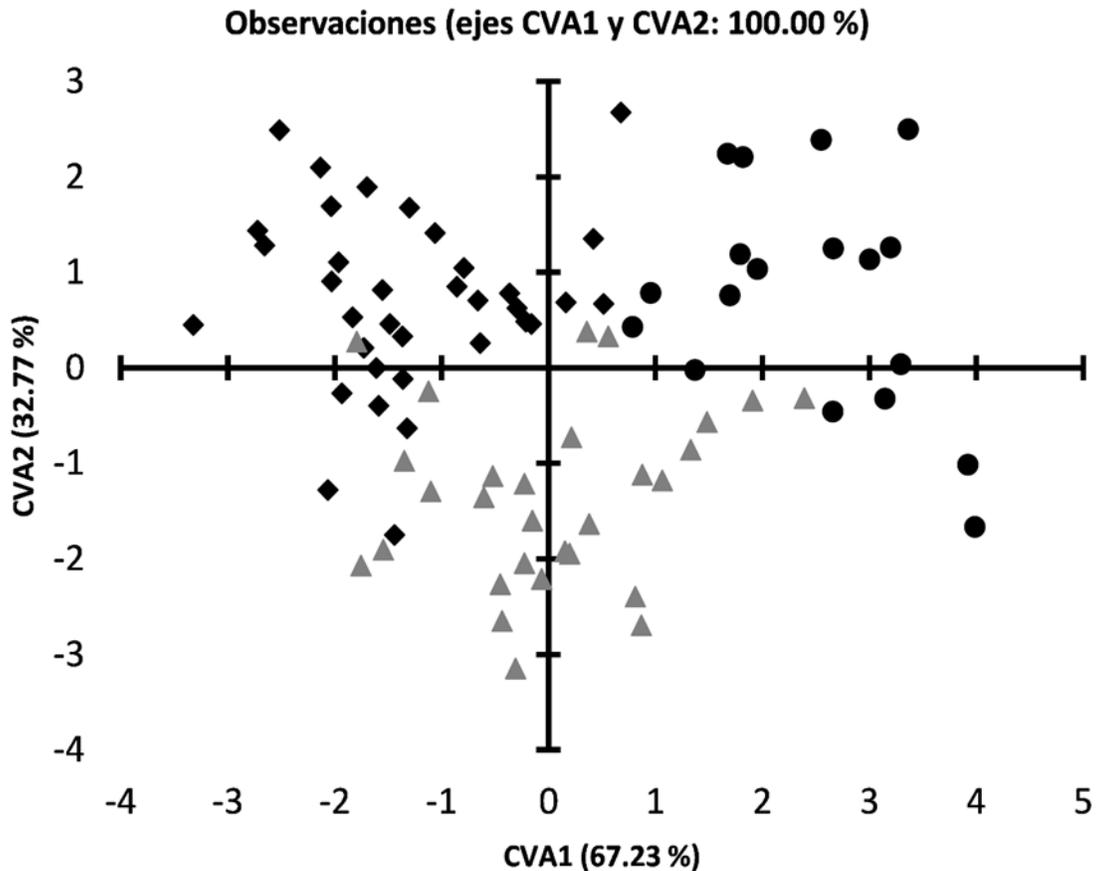
bital.

Los resultados del CVA indican que existen fuertes diferencias entre las tres formas. Ninguno de los valores encontrados presentó sobreposición en las dos variables canónicas, las cuales representaron el 67.23 (CV1) y 32.77% (CV2) de la varianza total (Fig. 4). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas (CV1 lambda de Wilks= 0.161,  $p < 0.0001$ ). Las mayores diferencias se presentaron en la forma de la plataforma continental, y fueron explicadas principalmente por el CV1. La divergencia entre los grupos se soporta claramente en la matriz de clasificación en donde la asignación correcta fue del 91.46% para las tres entidades (Tabla 4).

**Tabla 4.** Matriz de clasificación de las tres formas de *C. robalito* de acuerdo al análisis de morfometría tradicional. EAA = Representa los ejemplares del estero de aletas amarillas, EAO = Representa los ejemplares del estero de aletas oscuras, EPC = Representa los ejemplares de la plataforma continental.

Formas	% correcto	No. de especímenes clasificados			
		EAA	EAO	EPC	Total
EAA	97.14	34	1	0	35
EAO	82.76	3	24	2	29
EPC	94.44	0	1	17	18
	91.46	37	26	19	82





**Figura 4.** Distribución de los valores morfométricos del cuerpo de los peces a partir del CVA. ▲ = Representa los ejemplares del estero de aletas amarillas, ♦ = Representa los ejemplares del estero de aletas oscuras, ● = Representa los ejemplares de la plataforma continental.

Las variables con mayor contribución dentro del CV1 fueron la altura máxima del cuerpo y la longitud de la base de la segunda aleta dorsal, mientras que en la CV2 la longitud de la cabeza fue la medida que más contribuyó (Tabla 5).



Tabla 5. Factores de correlación de las variables con cada componente principal

Variable	F1	F2
Longitud predorsal	0.382	0.31
Longitud preanal	0.012	0.302
Longitud de la cabeza	0.051	<b>0.53</b>
Altura Máxima del Cuerpo	<b>-0.616</b>	<b>-0.519</b>
Longitud del pedúnculo caudal	0.086	0.212
Altura del pedúnculo caudal	-0.066	-0.341
Longitud preorbital	-0.329	-0.134
Longitud postorbital	0.073	0.089
Longitud de la mandíbula superior	<b>-0.445</b>	0.066
Diámetro ocular	<b>0.491</b>	0.142
Longitud de la base de la 1era aleta Dorsal	-0.104	-0.167
Longitud de la base de la 2da aleta Dorsal	<b>-0.535</b>	0.252
Longitud de la base de la aleta Anal	-0.339	0.245
Longitud de la base de la aleta Pélvica	0.165	<b>-0.377</b>
Longitud de la base de la aleta Pectoral	-0.097	0.331
Longitud de la aleta Pectoral	0.27	-0.299
Longitud de la aleta Pélvica	0.167	-0.208
Distancia interorbital	-0.313	0.021

## DISCUSIÓN

*Centropomus robalito* se caracteriza por la coloración del dorso gris azulado, vientre plateado; línea lateral clara; una barra oscura en la base de la aleta pectoral; la aleta anal y las pélvicas amarillas de un color intenso (Rivas, 1986; Bussing, 1995). La forma proveniente de la plataforma continental se

ajusta a esta descripción, pero las dos formas de los esteros no, a pesar de cohabitar en el mismo ambiente. Los caracteres merísticos, han sido utilizados exitosamente tanto para la descripción de formas biológicas, como para la determinación taxonómica de diversas especies de peces (Strauss y Bond, 1990; Burnes-Romo, 2009).

En lo referente a lo merístico de los ejemplares analizados, las tres formas reconocidas presentaron alto traslape de caracteres tanto en espinas y radios de las aletas como en el número de branquiespinas totales. Los valores obtenidos en el análisis merístico para los ejemplares estudiados, se encuentran en el rango que otros autores han indicado para *C. robalito* (Rivas, 1986; Bussing, 1995). El análisis de morfometría tradicional mostró que las tres formas reconocidas con base en la coloración corresponden a entidades taxonómicas diferentes morfológicamente. De las 18 medidas consideradas, las que presentaron mayor significancia fueron en la función 1: la altura máxima del cuerpo, la longitud de la base de la 2da aleta dorsal, el diámetro ocular, y la longitud de la mandíbula superior. Mientras que en la función 2: la longitud de la cabeza, la altura máxima del cuerpo, y la longitud de la base de la aleta pélvica. Estos resultados representan un nuevo aporte a las evidencias ya señaladas previamente de la diferenciación de los centropomidos (Rivas, 1986; Bussing, 1995). En particular la altura del cuerpo es un carácter comparativo muy utilizado en la identificación de teleósteos (Kullander, 1999). De manera tradicional las características morfológicas han sido la fuente primaria de información para estudios taxonómicos; a pesar del valor y la disponibilidad que pudieran brindar los datos genéticos, fisiológicos, y ecológicos para tales estudios (Strauss & Bond y Schreck y Moyle, 1990). Por tanto, las características tales como la forma, talla, patrones de pigmentación, disposición de las aletas y otros caracteres externos han ido útiles para el reconocimiento, identificación y clasificación de las especies (Kullander, 1999). Toda información que deriva de analizar los contornos y estructuras corporales es de suma importancia ya que la forma del cuerpo de un pez se da en respuesta a la interacción entre su genotipo y los factores ambientales (Barlow, 1961). Por lo que la variación que se presentó en algunas características morfométricas puede representar señales de variabilidad natural intraespecíficas, dado probablemente la versatilidad de la especie de habitar ambientes dulceacuícolas, estuarinos y marinos (Robertson y Allen, 2015). Se determinó que la especie *C. robalito* representa un complejo integrado por tres morfotipos, uno distribuido en la plataforma continental y dos en los sistemas estuarinos de la región de San Blas,

Nayarit. Los tres morfotipos presentan diferencias en el patrón de coloración; así como un alto traslape merísticos, sin diferencias evidentes. Pero morfométricamente presentan diferencias, principalmente en la altura máxima del cuerpo, la longitud de la base de la segunda aleta dorsal, y la longitud de la cabeza, diferencias sustentadas en análisis de morfometría tradicional.

#### AGRADECIMIENTOS

En memoria del Dr. Deivis Samuel Palacios Salgado† quien fue pieza fundamental en la realización de la presente investigación.

#### LITERATURA CITADA

- Addinsoft.** (2014). XLSTAT Software. Versión 2014. 3.01. Copyright Addinsoft 1995-2014. <http://www.xlstat.com/es/>
- Barlow, W.** (1961). Causes and significance of morphological variation in the fishes. *Systematic Zoology*. 10: 105-117.
- Briones-Ávila, E.** (2005). Un nuevo tipo de pez en el siglo XXI. *Revista Digital Universitaria*. 6 (8):1-5.
- Burnes-Romo, L. A.** (2009). Revisión taxonómica del género *Gerres* Cuvier in Quoy y Gaimard, 1824, en las costas de América. Maestría en Ciencias. CICIMAR-IPN. Tesis de Maestría. CICIMAR. IPN. La paz, B.C.S. México. 89 pp.
- Bussing, W.** (1995). *Centropomidae. Robalos*. 987-995: En Fischer, W., F. Krupp., W. Schneider., C. Sommer., K.E. Carpenter y V.F. Niem, eds. *Guía FAO para la Identificación de especies para los fines de la pesca*. FAO, Rome, Italia. p. 987-995
- Flores-Ortega, J. R., González-Sansón, G., Aguilar, C., Kosonoy-Aceves, D., Venegas Muñoz, A., Luciano-Ramírez, A. y Ruiz-Ramírez, S.** (2015). Hábitos alimentarios de los jóvenes de *Centropomus robalito* (Centropomidae: Actinopterygii) en la laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. *Revista de Biología Tropical*. 63(4):1071-1081.
- Kullander, S.O.** (1999). Fish species - how and why. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 9: 325-352.

- Moreno-Sánchez X. G., Palacios-Salgado, D.S., Abitia-Cardenas, L.A. y Navia, A. F. (2015).** Diet of the yellow fin snook, *Centropomus robalito* (Actinopterygii: Perciformes: Centropomidae), in the Southwestern Gulf of California. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*. 45 (1): 21-29
- Rivas, L. (1986).** Systematic review of the perciform fishes of the genus *Centropomus*. *Copeia*. 579-611.
- Robertson, D. R. y Allen, G. R. (2015).** Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0. Instituto smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, Republica de Panamá.
- Sánchez, A., Durruty, C., Suarez, J., Sanchez A., Cruz, M. y Pascual, C. (2009).** Efecto del cambio de salinidad en algunos componentes de la sangre sca. Bahía de Banderas, Nayarit. 91 pp.
- Schreck, C. y Moyle, P. B. (1990).** Methods for Fish Biology. American Fisheries society. Bethesda Marylans, 684.
- Sokal, R. R. y Rohlf, F. J. (1985).** Biometría, Glume, Barcelona. 587p.
- Straüss, R. E. y Bond, C. E. (1990).** In: *Methods for Fish Biology, 1990. Amer Fish Soc.* Schreck CB, Moyle PB, editors. Maryland, U.S.A: Bethesda; 1990. Taxonomic methods: morphology; pp. 125-130.
- Van der Heiden, A., Rui, M. y Abreus, A. (1995).** Genética y taxonomía de los robalos (*Centropomus* spp) del golfo de California, México. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. G008. México, D.F.

