



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**“Redescripción de cinco especies de mojarras
(Perciformes: Gerreidae), del Pacífico Oriental.”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGOS

PRESENTA:

GARCÍA PIOQUINTO ISMAEL

Director de Tesis: M. en C. Ernesto Mendoza Vallejo



MÉXICO, D.F.

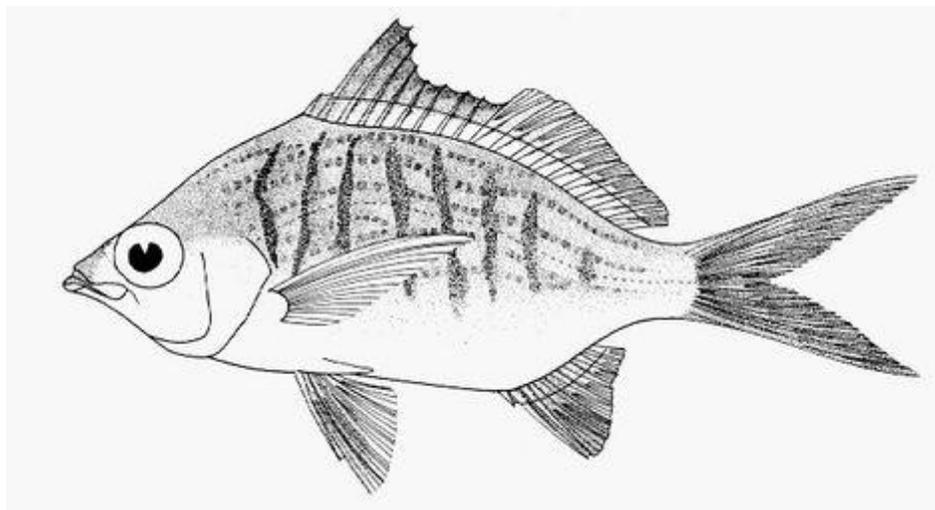
2013

“La taxonomía es al mismo tiempo una de las partes más elementales y fundamentales de la biología comparada. Elemental porque los seres vivos no pueden discutirse o estudiarse de una manera científica hasta que un taxónomo los haya determinado; fundamental porque en su concepción más amplia, la taxonomía utiliza y sintetiza todo cuanto se conoce sobre los seres vivos, ya sea morfológico, fisiológico, ecológico, etc.”

(Simpson, 1945).

“Se dé cuenta o no, todo biólogo —a un el que trabaja en el nivel molecular—trabaja con especies o partes de especies y sus hallazgos puede ser influidos decisivamente por la elección de una especie en particular. La comunicación de sus resultados dependerá de la correcta identificación de la especie involucrada y, de esta manera, de su taxonomía.”

(Mayr, 1957).



Gerres cinereus (Walbaum, 1792)



DEDICATORIAS

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado la paciencia para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Eugenia.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre José Ismael.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis familiares.

A mi hermana Roció por ser el ejemplo de una hermana menor y de la cual aprendí aciertos y de momentos difíciles; a mi sobrina Yohali, a mi sobrino Yarek, y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

A Marivel Rosales. Por ser una persona muy fuerte a pesar de las dificultades se tropieza pero se vuelve a levantar con más fuerza y ánimo, y por qué la amo.

A mis maestros.

Maestro en ciencias. Ernesto Mendoza vallejo por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; a la maestra. Catalina Machuca Rodríguez por su apoyo ofrecido en el laboratorio para realizar este trabajo; por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional, por apoyarnos en su momento.

A mis amigos.

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Yolanda Márquez, Rasviet Ramírez, Claudia Herrera, Claudia Bautista, Luis Emilio De la Cruz y Gabriela Espino, Francisco Cuetero Alejandra Dávila, Armado Nava, Martha Quiroz, por haberme ayudado a realizar este trabajo.,

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.



AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la sabiduría y paciencia de seguir adelante.

A mi Director de Tesis, M en C. Ernesto Mendoza Vallejo, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo.

Al Dr. Justo Salvador Hernández Avilés por su generosidad científica y valiosas críticas a revisión de este trabajo.

Al Dr. Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte por su permanente disposición y desinteresada ayuda

Al Biol. Rigoberto Rodríguez Becerra por sus sugerencias y correcciones durante el desarrollo de este trabajo.

Al Biol. Genaro Montaña Arias por su gran ayuda en la revisión y correcciones durante el desarrollo de este trabajo

A la Colecciones de Peces “Dr. José Luis Castro Aguirre”

A Martha Marilyn Quiroz López por su calidez y compañerismo al compartir inquietudes, éxitos y fracasos durante la realización de esta tesis y su presencia incondicional, amistad.

A todos mis amigos que siempre me han acompañado.

A mis padres y hermana por brindarme un hogar cálido y enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr objetivos.

A Marivel Rosales Miranda, gracias por estar conmigo, eres la fuerza de mi vida. TE AMO.

A mi bicicleta, por trasportarme a la FES Zaragoza durante la realización de esta tesis.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por ser mi segundo hogar y sobre todo a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza todos mis respetos por el gran nivel de educación que ofrece.



INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MAERCO TEÓRICO	4
CLAVE TAXONÓMICA	7
ANTECEDENTES	13
JUSTIFICACIÓN	17
ÁREA DE ESTUDIO	18
OBJETIVOS	20
MÉTODO	21
RESULTADOS	26
<i>D.peruvianus</i>	26
<i>G.cinereus</i>	32
<i>E.argenteus</i>	39
<i>E. currani</i>	44
<i>E.axilliaris</i>	49
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57
CONCLUSIONES	61
LITERATURA CITADA	62



RESUMEN

La Familia Gerreidae agrupa a los peces marinos conocidos con el nombre vernáculo de mojarras, cuyas especies se distribuyen en latitudes tropicales y subtropicales de los mares del mundo. Particularmente en las costas de Pacífico oriental tropical y del Atlántico occidental, incluyendo el golfo de México, las poblaciones específicas de mojarras representan un recurso pesquero comercial local importante, mucho del cual es capturado en los sistemas estuarinos, donde además juegan un papel importante dentro de la estructura y función del ensamblado íctico de cada ecosistema estuarino.

El presente estudio es un intento para precisar la descripción taxonómica de algunas de las especies de gerreidos presentes en el sistema lagunar estuarinos Potosí, Gro. y Chacahua, Oax. Para ello han sido extraídos caracteres considerados como novedosos los que han sido utilizados en la redescipción taxonómica de dichas especies. Aun en la actualidad en el terreno de la sistemática se encuentran sinonimias y reacomodo de especies en géneros, o bien la conformación de nuevas subfamilias e inclusión de una familia en otras familias. En este sentido consideramos que el trabajo de redescipción ayuda a reconocer con mayor confianza a cada una de las especies de mojarras contenidas en el documento.

Las especies consideradas en el estudio comprenden a *Diapterus peruvianus*, *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus currani*, *Eugerres axillaris* y *Gerres cinereus*. En las que se encontraron caracteres distintivos y novedosos para cada uno de ellos como son las de la región cefálica, la forma de las branquiespinas, forma y tamaño de las aletas pélvicas, pectorales, anales así como la aleta dorsal. En dos de las especies del mismo género (*E. currani* y *E. argenteus*), se hace referencia al tamaño de la vaina escamosa de la aleta dorsal, por ser un carácter definitorio para la identificación de ambas especies.



INTRODUCCIÓN

La familia Gerreidae representa a un grupo de peces marinos percoides cuya distribución a nivel mundial abarca las costas de mares tropicales y subtropicales (González-Acosta, 2005). En el Nuevo Mundo su distribución abarca el Atlántico desde Woods Hole, Mass., hasta Río de Janeiro, Brasil e incluso en algunas islas occidentales y en el Pacífico desde el condado de Orange Cal.; hasta las costas de Perú, incluyendo las islas Galápagos. Actualmente se encuentra constituida por siete géneros *Diapterus*, *Eugerres*, *Eucinostomus*, *Gerres*, *Parequula*, *Ulaema* y *Pentaprion*, los que agrupan alrededor de 53 especies (Froese y Pauly, 2011). La mayoría de sus poblaciones específicas frecuentan los ambientes eurihalinos e incluso algunas de las especie de *Diapterus*, *Gerres* y *Eucinostomus* son consideradas vicarias al encontrarse confinadas a los ambientes limnéticos como es el caso de *Eugerres mexicanus* del sur de México y norte de Guatemala, al igual que *G. filamentosus* de la región australiana (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Los gerreidos son conocidos con el nombre vernáculo de mojarra, y los principales caracteres morfológicos que la definen como familia son: boca notablemente protusible, porción superior de la cabeza parcialmente cubierta con escamas, vaina escamosa a lo largo de la base de las aleta dorsal y anal; aleta dorsal con 9 o 10 espinas y de 9 a 17 radios; escamas generalmente cicloideas y frecuentemente parcialmente deciduas; membranas branquiales libres del istmo; aleta caudal furcada; columna constituida por 24 vértebras. Longitud estándar máxima registrada de 410 mm. (Nelson, 2006).

No se tiene documentados datos acerca de su captura, aunque sus poblaciones a nivel regional representan un recurso importante a escala local para el consumo humano, además de ser utilizados como carnada para la captura de muchas otras especies (Bussing, 1995; Gilmore y Greenfield, 2002).



Definido por la ausencia de “características especiales” que puedan distinguirlos de otros subórdenes dentro de los Perciformes, el suborden Percoidei se compone de cerca de 79 familias (Nelson, 2006), por lo que es considerado como uno de los subórdenes más diversos y complejos ya que la enorme variabilidad que presentan las especies que lo constituyen hace difícil la elucidación de su filogenia, la cual aún no está definida y por lo tanto su clasificación todavía es objeto de discusión (Johnson, 1984).

Muchos han sido los trabajos de índole taxonómica que desde mediados del siglo XIX han descrito a la ictiofauna mexicana (Escobar-Fernández y Siri, 1997). Sin embargo, a pesar de la actualización continua de las familias de peces costeros de América, poco ha sido logrado en cuanto a la revisión de la descripción taxonómica de sus especies, ya que persiste hasta nuestros días la descripción de los tipos con modificaciones ligeras, y como uno de los casos particulares a esta carencia taxonómica se encuentra la familia Gerreidae (De la Cruz Agüero *et al.*, 1997). Con la finalidad de encontrar caracteres taxonómicos novedosos para la redesccripción de sus especies, considerando la morfología de los individuos y sus variantes poblacionales, ha sido propuesto llevar a cabo el estudio de varias de las especies de mojarra del Pacífico Oriental, correspondiente a las especies pertenecientes a las lagunas. En el estado de Oaxaca la de Chachagua y en el estado Guerrero, la de Potosí, respectivamente.

El trabajo se llevó a cabo con los especímenes que forman parte de las colecciones de peces “Dr. José Luis Castro Aguirre”, de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (UNAM). Las especies de gerreidos involucradas en el estudio pertenecen a los sistemas lagunar-estuarinos de las costas del Pacífico Oriental Tropical. Siendo el primero la laguna Chachagua; ubicada en el municipio de Tututepec, Oaxaca, y la segunda, la laguna Potosí, localizada en el municipio de Petatlán, Guerrero. Además de la revisión y redesccripción taxonómica de las especies son considerados aspectos ecológicos, biogeográficos y biológicos de cada una de ellas.



MARCO TEÓRICO

La familia Gerreidae representa a un grupo de peces marinos percoidéos cuya distribución abarca las costas de mares tropicales y subtropicales del Nuevo Mundo (Santos-Martínez y Acero, 1991; González-Acosta, 1998). La familia constituida por siete géneros *Diapterus*, *Eugerres*, *Eucinostomus*, *Gerres*, *Parequula*, *Ulaema* y *Pentaprion*, que agrupan alrededor de 53 especies (Froese y Pauly, 2012). Aun cuando Nelson, (2006) reconoce a *Xystaema* como un género válido.

Los gerreidos o mojarras como se les conoce vernáculamente, representan a un grupo de peces que se distinguen por tener un hocico en extremo protráctil, cabeza con escamas y superficie dorsal lisa; con una vaina escamosa a lo largo de la base de las aletas dorsal y anal; aleta dorsal con nueve a diez espinas y de nueve a diecisiete radios; con escamas cicloideas en la cabeza y ctenoidéas en el resto del cuerpo y aleta dorsal furcada (Nelson, 2006). Son peces de tamaño relativamente pequeño el registro más grande es un ejemplar de *Gerres cinereus* cuya longitud total fue de 475 mm. (Rodríguez-Romero *et al.*, 2008). La gran mayoría de sus especies muestran una notable tendencia a la invasión periódica, estacional o cíclica hacia las aguas epicontinentales, e incluso algunas de ellas, como ya se mencionó, permanecer en los ambientes limnéticos son consideradas como elementos vicarios como es el caso de *Diapterus auratus*, *E. plumieri*, *E. melanoperus*, *Eugerres axilaris*, *D. rhombeus*, *E. mexicanus*, todas ellas de la vertiente del golfo de México. Mientras que *E. currani*, y *D. peruvianus* corresponden a las costas del Pacífico oriental tropical; *Eucinostomus argenteus* se encuentra como anfiamericana y *Gerres. cinerus* como circumtropical (Myers, 1963; Miller, *et al.*, 2009). Este proceso de incursión se explica en función de que en dichos ambientes se verifica parte de su ciclo de vida, al encontrar en los ambientes dulceacuícolas nichos ecológicos disponibles. Además esta familia forma parte importante de las áreas estuario-lagunares y regiones neríticas de sustratos lodosos o arenoso-lodosos, y desde el punto de vista trófico juegan un papel relevante en la circulación de la materia orgánica correspondiente a la epifauna e infauna en lagunas costeras y áreas estuarinas (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).



En cuanto a la distribución geográfica de las poblaciones específicas de mojarra ha sido documentado que el género *Gerres* presenta una distribución circumtropical con una especie anfiamericana (*G. cinereus*) reconocida del conjunto marino eurihalino (0 a 45.5 ‰). *Ulaema* del Atlántico occidental, también con una especie (*U. lefroyi*) del mismo conjunto íctico que la anterior. Existen diez formas nominales en el género *Eucinostomus*, una de ellas es anfiatlántica y típica del componente marino eurihalino (*E. melanopterus*), cinco endémicas del Atlántico occidental: *E. havana*, *E. jonesi*, *E. harengulus*, *E. gula* y *E. argenteus*, y cuatro del Pacífico oriental tropical: *E. currani*, *E. entomelas*, *E. gracilis* y *E. dovi*. Todas comparten el común denominador: de eurihalinidad al encontrarse desde cero hasta 45 ‰, e incluso en valores aún mayores. Mientras que de las cinco especies de *Diapterus*, tres se distribuyen en el Pacífico oriental tropical: *D. aureolus*, *D. peruvianus* y *D. olisthostomus*; las otras dos son características del Atlántico occidental *D. rhombeus* y *D. auratus*. Con la excepción de *D. aureolatus* que podría ubicarse dentro del conjunto estenohalino (28 a 36.5 ‰), las restantes son marinas eurihalinas (en general, desde 0 hasta 45.5 ‰ o más). *Eugerres*, con seis especies en total, están representadas por tres en la vertiente occidental del trópico americano (*E. axillaris*, *E. brevimanus* y *E. lineatus*), y dos en el litoral oeste del Atlántico tropical (*E. plumieri* y *E. brasilianus*), que forman parte del conjunto marino eurihalino. Adicionalmente, *E. mexicanus* se encuentra restringida a los ambientes lóticos en la parte alta de los ríos Papaloapan, Coatzacoalcos y Usumacinta, en la vertiente oriental de México (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).



A continuación se desglosa la clasificación taxonómica de la familia Gerreidae (Nelson, 2006), acompañada de la clave taxonómica emitida por Carpenter (2002).

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la familia Gerreidae

Phylum	Chordata
Subphylum	Craniata
Superclase	Gnathostomata
Clase	Actinopterygii
Subclase	Neopterygii
División	Teleostei
Subdivisión	Euteleostei
Superorden	Acanthopterygii
Serie	Percomorpha
Orden	Perciforme
Suborden	Percoidei
Familia	Gerreidae
Género	<i>Diapterus</i>
Especie	<i>D. peruvianus</i> Cuvier, 1830.
Género	<i>Eucinostomus</i>
Especie	<i>E. argenteus</i> Baird y Girard, 1855.
Especie	<i>E. currani</i> Zahuranec, 1980.
Género	<i>Eugerres</i>
Especie	<i>E. axillaris</i> Günther, 1864.
Género	<i>Gerres</i>
Especie	<i>G. cinereus</i> Walbaum, 1792.

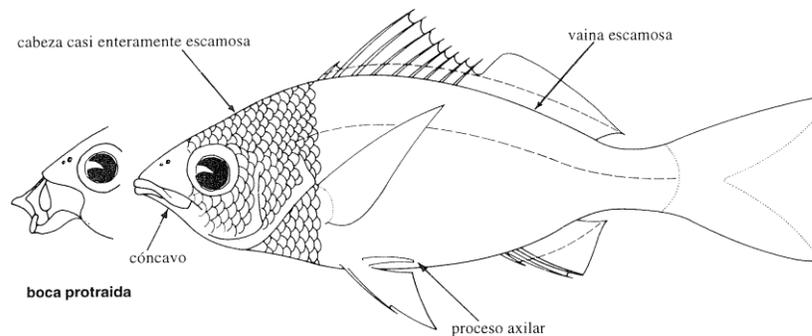


Clave Taxonómica de la familia Gerreidae.

Peces de talla pequeña a mediana, de cuerpo comprimido, bastante alto. Hocico puntiagudo; espacio interorbitario y parte anterior del perfil ventral de la cabeza cóncavos; boca fuertemente protráctil; dientes pequeños y viliformes en ambas mandíbulas, ausentes en el paladar.

Una sola aleta dorsal larga (excepto en *Diapterus aureolus*), sus porciones espinosa y blanda aproximadamente de igual longitud; segunda espina dorsal siempre mucho más alta que la primera; aletas dorsal y anal con una vaina escamosa basal, dentro de la cual pueden plegarse; aletas pectorales largas y puntiagudas; aletas pélvicas provistas de un proceso axilar largo y escamiforme, el origen de las aletas situado por debajo o algo por detrás de las bases de las pectorales; aleta caudal profundamente ahorquillada. Cabeza y cuerpo casi enteramente cubiertos de escamas bien evidentes.

Color: cabeza y cuerpo generalmente plateados y escamas muy relucientes en vista lateral, pero de color gris oscuro en vista dorsal; cuerpo frecuentemente con manchas, líneas u otras marcas poco evidentes. Aletas por lo general incoloras, pero en algunas especies amarillas o con bordes amarillos o negros.



Las mojarras viven en aguas costeras de todos los mares cálidos, y algunas especies penetran en aguas salobres y aun, dulces. Se encuentran predominantemente sobre fondos fangosos y arenosos en áreas de manglares, de donde se alimentan de pequeños animales del fondo.

Clave para géneros de gerreidos presentes en el área geográfica.

1a. Borde ventral del preopérculo finamente aserrado; número total de elementos (espinas y radios) de la aleta anal 11; cuerpo alto, (altura comprendida de 1,9 a 2,3, raramente 2,4 veces en la longitud estándar); segunda espina anal muy fuerte, su longitud igual o mayor que la altura del pedúnculo caudal (excepto en *Diapterus aureolus*) (Fig. 1 y Fig. 2).....→2

1b. Borde del preopérculo liso; número total de elementos de la aleta anal 10; cuerpo esbelto, (altura comprendida de 2,3 a 3,6 veces en la longitud estándar); segunda espina anal de tamaño moderado, su longitud menor que la altura del pedúnculo caudal (excepto en *Gerres cinereus*) (Fig. 3 y Fig. 4).....→3

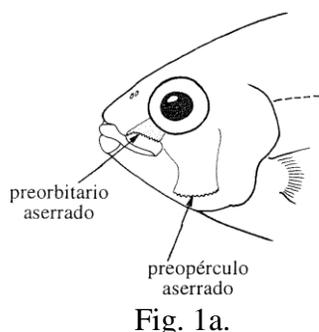
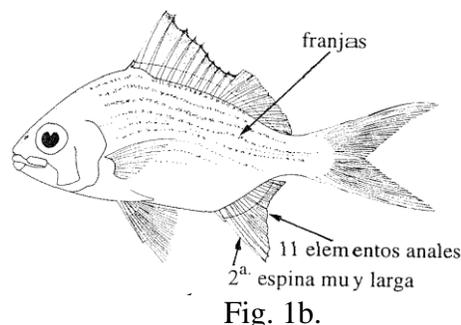
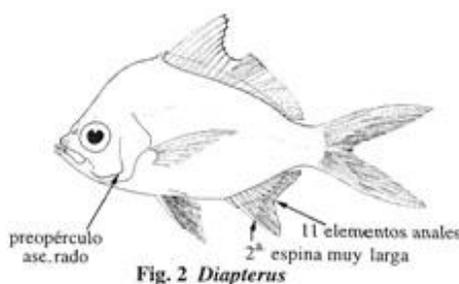


Fig. 1. *Eugerres*



2a. Hueso preorbitario aserrado (en adultos) (Fig.1a); cuerpo con franjas longitudinales oscuras (Fig.1b).....*Eugerres*

2b. Hueso preorbitario liso; cuerpo sin franjas longitudinales (Fig.2).....*Diapterus*



3a. Cuerpo con 7 u 8 franjas verticales oscuras (Fig.3).....*Gerres cinereus*

3b. Cuerpo sin marcas oscuras (Fig.4).....*Eucinostomus*

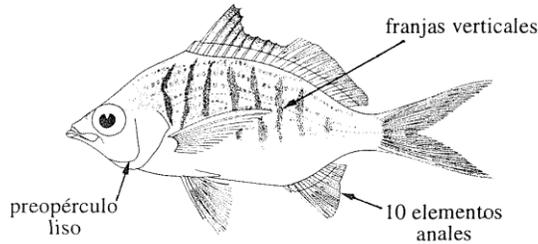


Fig. 3 *Gerres cinereus*

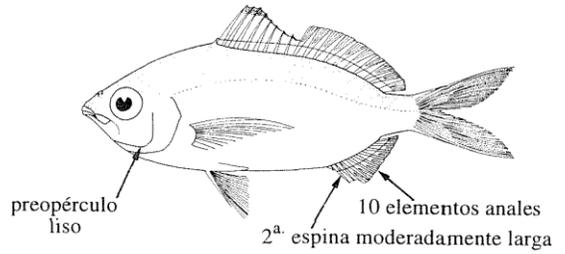


Fig. 4 *Eucinostomus*

Clave para las especies del género *Diapterus*.

1a. Cuerpo muy alto (altura comprendida de 1,9 a 2,0 veces en la longitud estándar); aleta dorsal continua (Fig.5).....*Diapterus peruvianus*

1b. Cuerpo no muy alto (altura comprendida de 2,1 a 2,3 veces en la longitud estándar); dos aletas dorsales separadas (Fig.6).....*Diapterus aureolus*

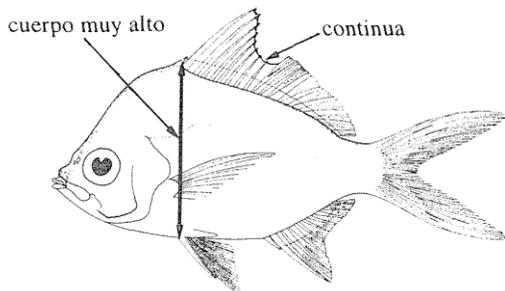


Fig. 5 *Diapterus peruvianus*

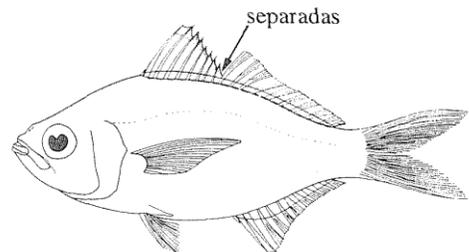
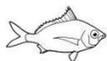


Fig. 6 *Diapterus aureolus*

Clave para las especies del genero *Eugerres*.

1a. Número de branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial 14 o 15; aletas pectorales más largas que la cabeza, sus extremos alcanzan una línea vertical a través del origen de la aleta anal (Fig. 7).....*Eugerres axillaris*.



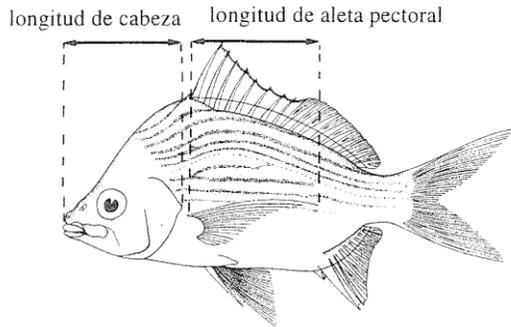


Fig. 7 *Eugerres axillaris*

- 1b.** Número de branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial 10 a 13; aletas pectorales de longitud aproximadamente igual o más cortas que la cabeza, sus extremos generalmente no alcanzan una línea vertical a través del origen de la aleta anal (Figs. 8 a la Fig. 10).....→2
- 2a.** Aletas pectorales más cortas que la cabeza, no alcanzan los extremos de las aletas pélvicas; labios inferiores con repliegues carnosos; una ancha zona negra en los $\frac{3}{4}$ superiores de la aleta dorsal (Fig. 8).....*Eugerres brevimanus*.

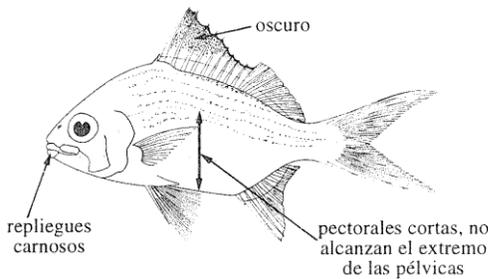


Fig. 8 *Eugerres brevimanus*

- 2b.** Aletas pectorales de longitud aproximadamente igual que la cabeza, extendiéndose allá de los extremos de las aletas pélvicas; labios inferiores normales; porción espinosa de la aleta dorsal con un borde negro, pero resto de la aleta parido o levemente oscuro (Fig. 9 y Fig. 10).....→3
- 3a.** Segunda espina anal más larga que la segunda espina dorsal; un área oscura en la axila de la aleta pectoral (Fig. 9).....*Eugerres lineatus*
- 3b.** Segunda espina anal más corta que la segunda espina dorsal; si área oscura en la axila de la aleta pectoral (Fig. 10).....*Eugerres periche*.*



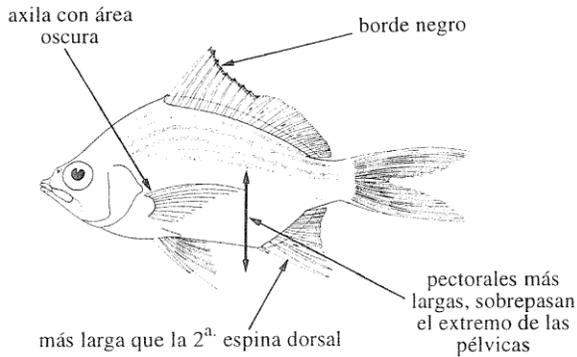


Fig. 9 *Eugerres lineatus*

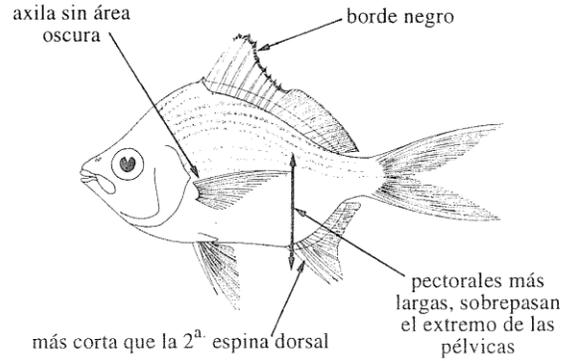


Fig. 10 *Eugerres periche*

***Nota:** La cuenta de elementos de la aleta dorsal (X espinas y 8 radios blandos) para *Eugerres periche* debe ser considerada dudosa, ya que la descripción original está basada en un ejemplar cuya aleta dorsal es anormal; el resto de las especies de *Eugerres* presentan una aleta dorsal con nueve espinas y 9 o 10 radios blandos.

Clave para las especies del género *Eucinostomus*.

- 1a. Porción espinosa de la aleta dorsal de 3 colores bien delimitados, gris en el tercio basal, claro en el tercio medio y negro en el distal (Fig. 11).....*Eucinostomus currani*
- 1b. Aleta dorsal cenicienta o clara en la región basal, cambiado gradualmente a gris oscuro o negro hacia la zona distal, pero sin un patrón de 3 colores claramente delimitados (Fig. 12 a la Fig. 14).....→2

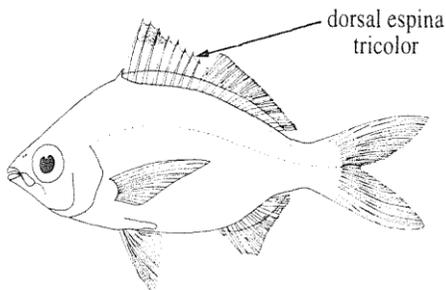


Fig. 11 *Eucinostomus currani*

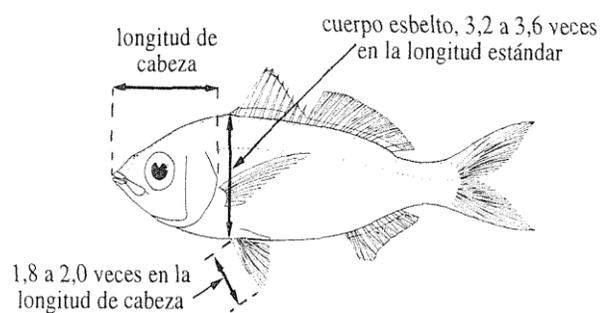


Fig. 12 *Eucinostomus gracilis*

- 2a. Cuerpo esbelto (altura comprendida de 3,2 a 3,6 veces en la longitud estándar); segunda espina anal delgada; aletas pélvicas más cortas, su longitud 1,8 a 2,0 veces en aquella de la cabeza (Fig. 12).....*Eucinostomus gracilis*



- 2b.** Cuerpo más alto (altura comprendida de 2,5 a 2,8 veces en la longitud estándar); segunda espina anal más fuerte; aletas pélvicas más largas (su longitud 1,5 a 1,8 veces en aquella de la cabeza) (Figs. 13 y 14).....→3
- 3a.** Una mancha negra de bordes esfumados en el extremo superior de la cámara branquial (Fig. 13); segunda espina anal más corta que el hocico en adulto.....*Eucinostomus entomelas*.
- 3b.** Sin mancha negra en el extremo superior de la cámara branquial (la pared opercular adyacente puede ser oscura);segunda espina anal más larga que el hocico en adultos (Fig. 14).....*Eucinostomus argenteus*.

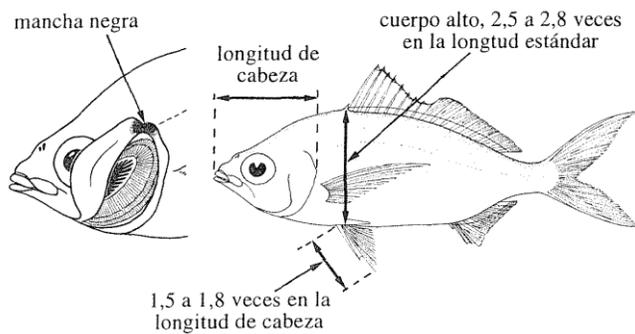


Fig. 13 *Eucinostomus entomelas*

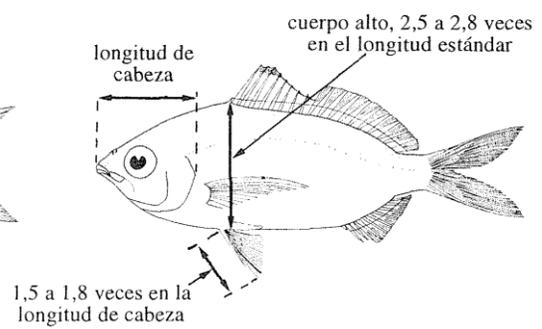


Fig. 14 *Eucinostomus argenteus*



ANTECEDENTES.

Históricamente, los primeros arreglos en la taxonomía pueden observarse en las obras de Cuvier, (1829) y Cuvier y Valenciennes, (1830), quienes incluyen a las primeras especies de la familia Gerreidae, algunas de las cuales actualmente son reconocidas. En algunas de las clasificaciones propuestas para la época, Müller *et al.*, (1848) mencionó a *Gerres rhombeus*, dentro de la familia Maenoidei junto con *Acharnes speciosus* (= *Cichlaocellaris* Bloch y Schneider), en el grupo de los “Acanthopteri”, Bleeker, (1859) por su parte, les confiere la categoría de subfamilia (Gerreiformes) e incluye a dos especies *Gerres equula* (= *G. equulus* Temminck y Schlegel) y *G. japonicus* (Bleeker, 1859). Lo anterior refleja que aun en las clasificaciones históricas se presentan problemas de sinonimia nomenclatural.

Günther (1859), en su obra *Catalogue of the Acanthopterygian Fishes in the Collection of the British Museum*, incluye en la familia Pristipomatidae a las especies de gerreidos y otras especies más. Tres años después el mismo autor, les otorga el estatus de familia y la nombra Gerridae (Günther, 1864). Sin embargo, esta designación presenta el inconveniente de ser un homónimo de una familia de insectos hemípteros propuesta años antes por Leach, (1815) con base a la descripción del género *Gerres* de Fabricius, (1794).

Cantor (1850), al analizar esta homonimia propuso al género *Catochaenum* para remplazar al de *Gerres*. Sin embargo, esto fue considerado en su momento como algo innecesario, así que se continuó utilizando la nomenclatura original. La designación final de la familia fue establecida con base en el “principio de prioridad” establecido en el Código de Nomenclatura Zoológica, la familia de hemípteros mantiene este nombre y el de las mojaras se modificó a Gerreidae (Bailey y Moore, 1963).

Una de las primeras clasificaciones propuestas para los gerreidos de América, fue establecida por Evermann y Meek (1883 y 1886), quienes emplearon los patrones de aserración de los huesos preopérculo y lacrimal para ordenar a las especies de *Gerres*, de acuerdo a los siguientes criterios: 1) preopérculo y lacrimal aserrados; 2) preopérculo y lacrimal no aserrados y 3) preopérculo aserrado y preorbital no aserrado.



Con base en estas diferencias Jordan y Evermann, (1898) establecieron la distinción de tres géneros para aquellas especies con preopérculo y lacrimal liso (*Eucinostomus*, *Ulaema* y *Xystaema*), mientras que las especies que presentan preopérculo aserrado se incluyen en el género *Gerres*; este último a su vez se dividió en tres subgéneros: *Moharra* (lacrimal no aserrado y aleta anal con dos espinas y nueve radios); *Diapterus* (lacrimal no aserrado y aleta anal con tres espinas y ocho radios) y *Gerres* (lacrimal aserrado y aleta anal con tres espinas y siete u ocho radios).

Regan (1906), no consideró la clasificación de Jordan y Evermann (1898), y enterado de la similitud nomenclatorial (en ese entonces aún no resuelta) entre los gerreidos y la familia de hemípteros, propuso agrupar a las mojarra de América dentro de la Familia Liognathidae (= Leiognathidae), junto con *Liognathus*, *Pentaprion* y *Gazza*. Géneros que se encontraban agrupados por compartir la presencia de una boca protractil. Sin embargo, se rechazó esta propuesta, ya que la característica del hocico en estos dos grupos fue considerada como una evolución convergente Starks (1911). Además, los leiognátidos presentan características no observadas en los gerreidos, tales como las crestas óseas predorsales, la espina nugal, las escamas pequeñas en el cuerpo y las membranas branquiales unidas al istmo (Munro, 1955).

La clasificación propuesta por Jordan y Evermann (1898), volvió a modificarse después de la investigación realizada por el mismo (1917); quién seleccionó a una especie de mojarra que carece de aserraciones en el preopérculo y lacrimal: *Gerres vaigensis* [= *G. oyena* (Forsskal), 1775], para la denominación del ejemplar tipo del género *Gerres*. Esta designación se hizo, con base en lo establecido en el manuscrito original de Quoy y Gaimard (1824).

Siguiendo el esquema antes mencionado Meek y Hildebrand (1925), propusieron la separación de las especies del genero *Gerres* de aquellas que presentaban aserración en el preopérculo y que fueron agrupadas en *Diapterus*; por consiguiente el género *Moharra* pasó a ser considerado como un sinónimo.



Sin embargo esta clasificación siguió sin convencer a otros autores de la época, pues como se puede observar en el estudio de Jordan y Evermann (1927), emplearon la descripción original de *G. plumieri* de Cuvier para la descripción del nuevo género *Eugerres* lo que permitió distinguir a los gerreidos que presentan aserraciones en el preorbital, con las especies que no lo presentaban (*Diapterus*).

No obstante algunos autores continuaron empleando el nombre genérico de *Diapterus* para las especies de *Eugerres* (Miller, 1966; Álvarez del Villar, 1970; Andreata 1979; 1988a, 1988b; Robins *et al.*, 1980; y Miller *et al.*, 2005) aunque en algunos trabajos ya se validaba esta distinción (Castro-Aguirre, 1978).

Fue a partir de los estudios de Decker (1973) y Drecker y Greenfield (1987), que se confirmó la distinción entre ambos géneros (*Diapterus* y *Eugerres*). En dicho estudio se determinaron las características morfológicas que los distinguen, tales como la presencia o ausencia de aserraciones en los huesos de la serie orbital, en particular en el margen inferior del lacrimal, el tipo de dentición de las placas faríngeas y los patrones de coloración.

Posterior a estos estudios, solo se conoce la revisión taxonómica que realizó Andreata, (1988) sobre el género *Diapterus*. Sin embargo, en esta revisión se establece el género *Eugerres* como sinónimo de *Diapterus*.

El género *Diapterus* fue propuesto por Ranzini (1842), en su obra llamada *Novis Speciebus Piscium* con base a la descripción de algunas especies brasileñas a las que adjudicó el nombre específico *Diapterus auratus*. Años atrás ya había descrito *Gerres rhombeus* (Cuvier, 1829) y *Gerres peruvianus* (Cuvier, 1830) Ambas consideradas en su momento como especies nominales de *Diapterus*.

Esta propuesta de *Diapterus*, de acuerdo con la descripción original de Ranzani, en la presencia de la cabeza reducida y forma triangular, con parte frontal casi cóncava y con un rostro atenuado, cuerpo elevado y lateralmente comprimido; preopérculo aserrado y el hueso lacrimal sin aserración y entre otras características Jordan y Gilbert (1882) reconocieron una



nueva especie: *Gerres aureolus* (= *D. aureolus*) a partir de especímenes recolectados en la bahía de Panamá. Esta es la otra especie reconocida en el género que se distribuye en las costas del Pacífico Oriental y subtropical.

La primera vez que fue utilizado el nombre genérico de *Diapterus* para una clasificación de gerreidos fue en el trabajo de Jordan y Evermann (1896), quienes lo designaron subgénero dentro del *Gerres*; y fue reconocido como género en la obra “*The Marine Fishes of Panamá*” de Meek y Hildebrand (1925). En este mismo trabajo los autores describen la especie de *Diapterus evermanni*, sinónimo del actual *D. auratus* (Deckert y Greenfield, 1987).

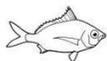
A partir de ejemplares recolectados en el Lago Maracaibo en Venezuela, la última especie descrita como el género *Diapterus* fue *D. limnaeus* (Shultz, 1949), la cual posteriormente fue considerada como sinónimo de *D. rhombeus* (Deckert y Greenfield, 1987).

Algunos estudios específicos para los gerreidos se encuentran relacionados en el ámbito de la osteología cefálica y esqueleto caudal (Andreato, 1979; 1988 y 1989; Andreato y Barbiéri, 1981; Barceló-Marquez, 1998; Kobelkowsky y Alemán-Rivero, 2000; Kobelkowsky, 2003; Álvarez-Pliego, 2004), así como estudios filogenéticos de los géneros representativos de la familia con base a estudios morfosistemáticos (De La Cruz-Aguero, 2001), ontogenéticos (Ortiz-Galindo, 1991), moleculares (Espinosa *et al.*, 1993; Ruiz Carus, 1995; Ruiz-Carus y Uribe-Alcocer, 2003; Benítez-Cortés, 2004) y estudios morfológicos (Rosen y Patterson, 1990) y de otolitos (Nolf, 1993).



JUSTIFICACIÓN

Los avances en la biología molecular (Benítez, 2004) y en la cladística en cuanto a la elucidación de la filogenia del grupo de los gerreidos (Álvarez, 2004.), ha quedado documentado durante la década pasada. Sin embargo, aún permanecen elementos taxonómicos por resolver, como es el caso de la revisión y actualización de la diagnosis de cada una de las especies de la familia, ya que desde mediados del siglo pasado solo han sido retomadas y citadas tanto en claves y descripciones taxonómicas. Ha sido observado que al aplicar las claves taxonómicas a los especímenes de tallas variadas de una misma especie, se encontró que las claves fueron elaboradas fundamentalmente para tallas de especímenes adultos. Motivo por el cual se hace necesario hacer una revisión de los caracteres a lo largo de la serie de tallas que van de los 5 a 14 cm. de longitud estándar, de la población específica. Todo esto nos lleva a la actualización de la diagnosis original específica para los gerreidos del Pacífico Oriental Tropical, a partir de los especímenes que se encuentran confinados en las colecciones de peces de esta Facultad.



AREA DE ESTUDIO

Los especímenes se encuentran confinados a la colección de peces del Museo de Zoología “Dr. José Luis Castro Aguirre” de la FES Zaragoza, y corresponde a dos Lagunas del Pacífico de México, cuya descripción se cita a continuación.

Laguna de Chacahua. Pertenece al Parque Nacional “Laguna de Chacahua”; se ubica en el sureste de la República Mexicana, en el Municipio de Tututepec en el estado de Oaxaca, y limita al oeste con el río Verde, al sur con la Bahía de Chacahua y la playa de San Juan y con terrenos ejidales al norte y al este, existen gran cantidad de pequeños poblados circundantes a la Cd. de Oaxaca, Puerto Escondido, Santiago Jamiltepec (Fig. 15). Se localiza entre los paralelos 97°39' y 97°43' longitud oeste y entre los 15°58' y 16°00' de latitud norte. Presenta una superficie de 600 hectáreas y se comunica al mar por medio de un canal que desemboca a la Bahía en la parte norte de Punta Galera (Contreras, 1993).

La cuenca hidrográfica principal la constituye el río Verde; éste recibe las aguas del río Atoyac, Chapala y San Francisco, que desembocan en la Laguna de Chacahua. (Cruz e Ibarra, 1987).

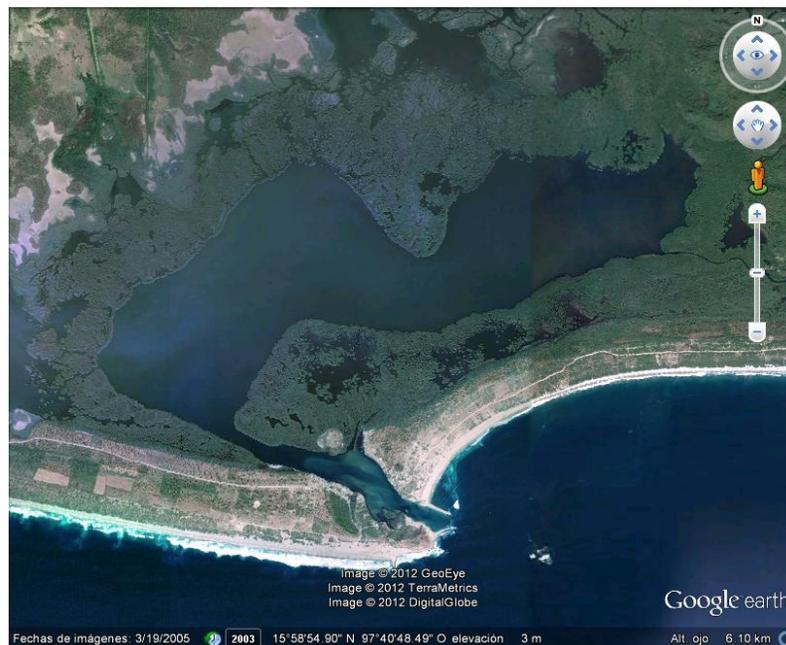


Fig. 15. Ubicación geográfica de la laguna de Chacahua, Tututepec, Oaxaca (Fotografías satelitales. NASA - Google Earth 2005).



Laguna Potosí.- Se localiza en el Estado de Guerrero, entre los 17°30' y 17°32' de latitud norte y los 101°24' y 101°27' de latitud oeste (Fig. 16). Tiene un área aproximada de 450 ha. Contreras, (1993). Presenta un clima cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm. Lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. El fitoplancton se forma por diatomeas penales, cianofitas y euglenofitas. La diversidad de grupo de zooplancton es constante y en su mayoría dulceacuícola.

Existe predominio de copépodos, ostrácodos, rotíferos y larvas de peces; también se encuentran larvas de cirripedios. El manglar es común en los márgenes (Contreras, 1988).



Fig. 16. Ubicación geográfica de la Laguna Potosí; Petatlán, Guerrero (Fotografías satelitales: NASA - Google Earth 2009).



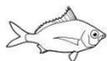
OBJETIVOS

Objetivo General:

Redescripción taxonómica de las especies de gerreidos del Pacífico Oriental (laguna Potosí, Guerrero y laguna Chacahua, Oaxaca.) y que forman parte de las colecciones de peces de la FES Zaragoza.

Objetivos particulares:

- ❖ Determinar taxonómicamente cada una de las especies de gerreidos.
- ❖ Describir los caracteres que resulten novedosos y discriminen a las especies de gerreidos.
- ❖ Determinar la biogeografía descriptiva de las especies de gerreidos.



MÉTODO

La redescrición taxonómica de las especies de gerreidos se realizó para las poblaciones cuya distribución abarca el área del Pacífico Oriental. Hasta el momento se tienen registros de cinco especies de cuatro géneros que se encuentran confinadas al Museo de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, las cuales fueron recolectadas en las lagunas de Chacahua y Laguna Potosí, de los estados de Oaxaca y Guerrero, respectivamente. Inicialmente los especímenes fueron sometidos a la determinación taxonómica hasta el nivel jerárquico de especie.

A partir de la revisión de la diagnosis original para cada especie, se llevó a cabo la selección de las variables morfológicas para la redescrición de cada una de las especies de *Diapterus*, *Eugerres*, *Gerres* y *Eucinostomus*. Para la determinación taxonómicas fueron utilizadas las claves taxonómicas propuestas (Froese y Pauly, 2011), (Castro-Aguirre *et al.*, 1999) y (Carpenter, 2002).entre otras.

La búsqueda de nuevos caracteres que complementan la descripción original y refuerzan a la clave taxonómica actual que sustenta la existencia actual de dichas especies. Las medidas que se tomarán de cada individuo están basadas en la metodología de la guía FAO de peces óseos (Carpenter, 1995) y la bibliografía taxonómica. Entre los caracteres a revisar se propusieron los siguientes (Tabla 2).



Tabla de caracteres morfológicos

	Carácter morfológicos	Abreviación
1	Diámetro del ojo	DO
2	Diámetro de la órbita ocular	LO
3	Anchura del interorbital	COR
4	Longitud cefálica	CC
5	Longitud postorbital	LPO
6	Altura de la cabeza	ACA
7	Longitud de la premaxila	CMA
8	Longitud de la mandíbula	CMD
9	Longitud del hocico	LHO
10	Longitud patrón	LP
11	Altura del cuerpo	ACA
12	Longitud predorsal	LPD
13	Distancia entre los ápices de la segunda espina dorsal y anal	DEDEA
14	Longitud base de la aleta dorsal	LBD
15	Longitud segunda espina dorsal	L2ED
16	Longitud de la tercera espina dorsal	L3ED
17	Altura pedúnculo caudal	APC
18	Longitud segunda espina anal	L2EA
19	Longitud tercera espina anal	L3EA
20	Longitud pedúnculo caudal	LPC
21	Longitud base de la aleta anal	LBA
22	Longitud aleta pélvica	LAP
23	Longitud de aleta pectoral	LAPE
24	Longitud mandíbula superior	LMS
25	Longitud del espacio interorbital	EIO

Tabla 2. Caracteres inicialmente seleccionados para la búsqueda de novedades morfológicas de las especies de gerreidos.



FASE DE CAMPO

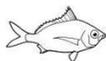
Esta es una descripción de lo desarrollado en las colectas de campo en las localidades descritas. Como ha sido mencionado los especímenes se encuentran en las colecciones de peces “Dr. José Luis Castro Aguirre” que forma parte de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

En la laguna Chacahua las recolectas se realizaron con la ayuda de una red de arrastre camaronera, cuyas dimensiones son 7m. de longitud total, 5m. de abertura de boca y abertura de malla de $\frac{3}{4}$ pg. Cada arrastre tuvo una duración de 30 minutos. Con el arte de pesca utilizado se observó una alta selectividad en las colectas, ya que los arrastres se efectuaron lejos de las áreas de influencia de manglar y de áreas someras o cercanas a los tributarios. Para el funcionamiento de la red se utilizó una lancha con eslora de 7m. de eslora y un motor fuera de borda de 40 Hp. Los peces fueron colocados en formalina al 15% y así fueron transportados al laboratorio.

Mientras que en la laguna Potosí las recolectas se llevaron a cabo por medio de redes de atarraya de 3 a 5 m. de radio y abertura de malla de 1.5 pg. Se registraron los lugares de colecta, tratando de abarcar la mayor cantidad de ambientes (conchal, arenal, manglar y esteros). Los peces recolectados fueron fijados en formalina al 15% y etiquetados fueron transportados al laboratorio.

FASE DE LABORATORIO

En laboratorio los especímenes fueron lavados al chorro del agua de la llave, con el fin de eliminar en lo más posible la formalina, y posteriormente se colocaron en frascos de vidrio con alcohol etílico al 45%. Los frascos se etiquetaron con los siguientes datos: número de registro, localidad, fecha de colecta, coordenadas geográficas, nombre científico, familia, orden, nombre del colector, fecha de determinación, persona que determinó, número de especímenes, clave y observaciones.



El trabajo de determinación taxonómica se inicia con una revisión bibliográfica de la familia, posteriormente se realizó la exploración taxonómica para identificar a cada una de ellas; utilizando literatura propuesta por Froese y Pauly, (2011) y Castro-Aguirre *et al.*, (1999).

DETERMINACIÓN TAXONÓMICA

La determinación taxonómica de los organismos considera como unidades fundamentales a los caracteres o rasgos particulares que comparten los organismos pertenecientes a una población, o bien a un conjunto de poblaciones de la misma especie. A continuación se muestra las partes así como algunas de sus mediciones de un pez (Fig. 17 y Fig. 18).

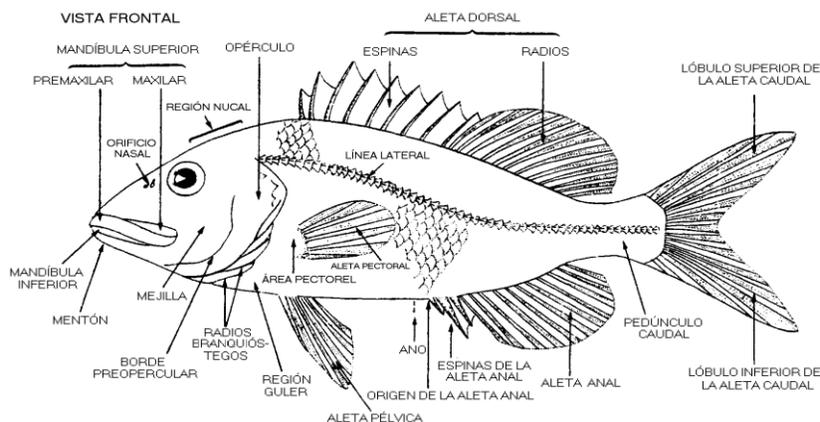


Fig. 17. Morfología externa utilizada en la búsqueda de caracteres novedosos (Esquema tomado de Thompson *et al.*, 1979).



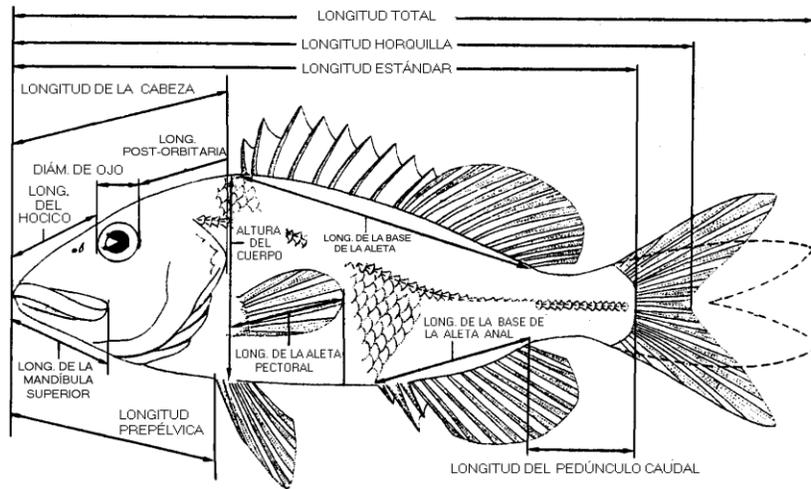


Fig.18. Mediciones de algunas partes del pez. (Esquema tomado de Thompson *et al.*, 1979).

FASE DE GABINETE

Una vez que se determinaron los caracteres discriminatorios correspondientes a cada una de las especies, se procedió a la descripción morfológica de cada uno de los caracteres encontrados, agregándolos a la descripción original de cada especie, junto con la revisión de la biogeografía descriptiva de cada una de las especies analizadas, acompañada de sus aspectos ecológicos.

El registro final de cada especie contiene el nombre de la especie, autor, imagen de la especie, sinonimias, distribución geográfica, localidades continentales, observaciones ecológicas y de su biología. Los caracteres novedosos registrados se encuentran involucrados en la diagnosis original específica actual. El diseño de las claves sigue el patrón dado por (Gilmore *et al.*, 1995).



RESULTADOS

Diapterus peruvians. (Cuvier, 1830).

“Mojarra china”, “Mojarra de aleta amarilla”



Fig. 19. Quiroz. L. Martha (Muestra de la Colecciones de Peces. “Dr. José Luis Castro Aguirre”. De la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza).

Gerres peruvianus Cuvier in: Cuvier y Valenciennes, 1830: 467 (descr. original; localidad típica: Paita. Perú). Jordán, 1888: 330 (lista; río Presidio, Sin., Méx.). Eigenmann, 1893: 60 (notas; río Presidio, Sin.). Regan, 1906-08: 39 (refs.; de México a Perú; entra a los ríos). Meek, 1907b: 143 (lista). Osburn y Nichols, 1916: 165 (mención; Mulegé, BCS). Hildebrand, 1925: 287 (notas; de Mazatlán al norte de Perú). Hiyama y Kumada, 1940: 50 (descr.; Pacífico de América tropical). Álvarez y Cortés, 1962: 132 (claves; ríos y costas de Michoacán). Álvarez, 1970: 135 (claves; costa oeste de América tropical).

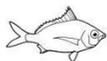
Gerres brevirostris Sauvage, 1879: 208 (descr. original; localidad típica: río Guayas, Ecuador). Jordán y Evermann, 1896: 1376 (descr.; sinónimo de *Gerres peruvianus* Cuvier, 1830). Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987: 231 (*idem*; Mar Muerto, Chis.).

Eugerres peruvianus (Cuvier). Follett, 1961: 226 (mención; Baja California).

Diapturus peruvianus (Cuvier). Meek y Hildebrand, 1925: 287 (notas; de Mazatlán a Perú; entra a los ríos). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 342 (catálogo; de Mazatlán a Perú). Gunter, 1942: 311 (lista, evidencia de eurihalinidad). Fowler, 1944: 508 (lista; Mulegé; Mazatlán; Salina Cruz; Chiapas). Hildebrand, 1946: 240 Ricker, 1959: 9 (lista; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal.). Miller, 1966: 798 (lista, de Mazatlán, Méx., a Perú; penetra a los ríos). Castro-Aguirre *et al.*, 1970: 141 (notas; penetra a las aguas continentales de México). Amezcua-Linares, 1977: 10 (lista; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.). Castro-Aguirre *et al.*, 1977: 160 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Oax.). Castro-Aguirre, 1978: 112 (catálogo; distr.; varias localidades en México). Warburton, 1978: 501 (lista; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.). Chávez, 1979: 42 (lista; laguna Oriental, Oax.). Yáñez-Arancibia, “1978” (1980): 77 (notas; Lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro.). Sevilla *et al.*, 1980: 163 (lista; laguna de Tres Palos, Gro.). Álvarez Rubio *et al.*, 1986: 194 (lista; laguna Agua Brava, Nay.). Minckley *et al.*, 1986: 546 (lista; Golfo de California). Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987: 231 (lista; Mar muerto, Chis.).

Diagnosis de referencia. Allen y Robertson., 1994:142.Bussing., W.A, 1995. Jiménez Prado, P. y P. Béarez, 2004.

Descripción: Cuerpo romboidal, comprimido, alto (altura comprendida de 1.9 a 2.0 veces en la longitud patrón); perfil predorsal muy comprimido. **Cavidad cefálica de forma triangular profunda, sin escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales** (Fig. 20). Perfil predorsal muy empinado.



Boca fuertemente protráctil; extremo posterior del maxilar situado por debajo del borde anterior de la pupila; borde del preopérculo aserrado. **Presenta un labio grueso, papilas gruesas y separadas de un amplio zócalo** (Fig. 21). Escamas anteriores no muy grandes. En el pedúnculo caudal, la línea lateral sigue el eje medio del cuerpo. Cuerpo de color plateado ha dorado, con una iridiscencia azul en el dorso. **Número de branquiespinas 9 sobre la rama inferior del primer arco** (Fig. 22), **de forma filamentosa y alargadas muy visible** (Fig. 23). **Aleta dorsal, con una porción espinosa, notablemente escotada hasta la base de unión con la dorsal suave y una porción blanda en la base de la misma con una de línea negra.** (Fig. 24). **Aletas pélvicas largas alcanzan pero no rebasan la abertura anal.** (Fig. 25). Aleta anal con la segunda espina muy robusta y larga, su longitud 2 veces la altura del pedúnculo caudal (Fig. 26). Aletas pélvicas y anales amarillas con rayas oscuras. **Aletas pectorales rebasa la longitud de la aleta pélvica, y la primera espina anal.** (Fig.27).



Fig.20. Se presenta la cavidad cefálica profunda de forma triangular sin escamas alrededor de ésta, espécimen de 8.5cm en su L.P.



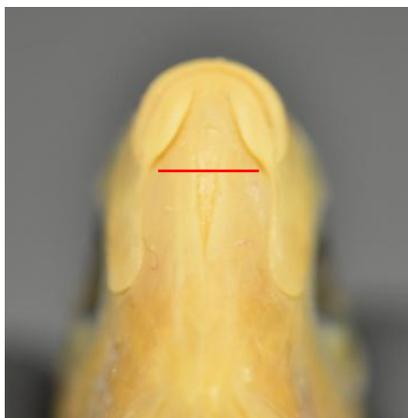


Fig.21. Se observa los labios gruesos con papilas engrosadas y un zócalo amplio.

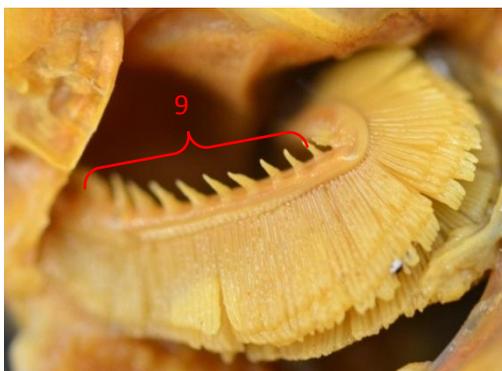


Fig.22. El número total de branquiespinas 9 y se encuentran sobre el primer arco, sin contar rudimentos

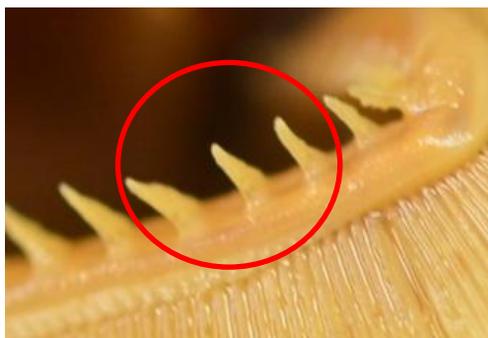


Fig.23. La forma de la branquiespinas es filamentosa y alargada.





Fig. 24. La aleta dorsal notablemente escotada hasta la base de unión con la dorsal suave



Fig.25. Las aletas pélvicas alargadas, en ejemplares de 57 a 90 mm de L.P., alcanzan pero no rebasan la abertura anal.

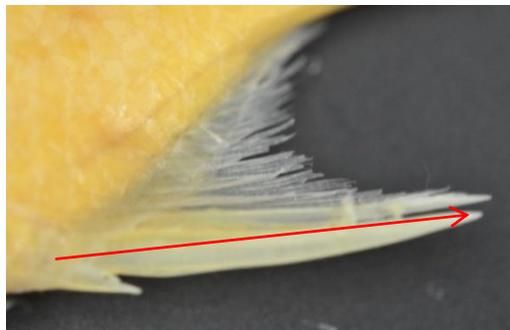


Fig.26. La segunda espina anal es robusta y larga, su longitud 2 veces la altura del pedúnculo caudal.



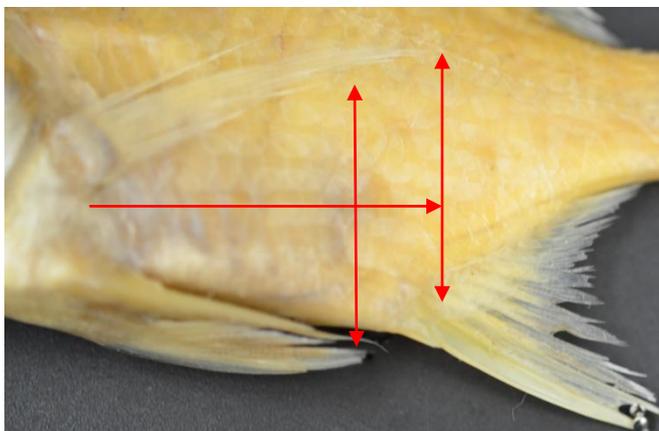


Fig. 27. Aleta pectoral rebasa la longitud de la aleta pélvica, y la primera espina anal.

Distribución Geográfica. Abarca desde la costa sur occidental de Baja California Sur y Golfo de California a Perú.



Fig. 28. Mapa de Distribución de *Diapterus peruvianus* los puntos rojos marcan la distribución de mayor afluente de la especie tomada de (www. acuamaps.org).

Localidades mexicanas: Mulegé, BCS.; río Presidio, Sin.; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal., desembocadura del río Balsas y estero de Playa Azul, Mich.; lagunas Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro.; lagunas Inferior, Superior, Oriental y Occidental, Oax.; Mar Muerto, Chis., y en este estudio se registra para la Laguna de Chacahua, Oax. (Castro–Aguirre, 1978:) recolectaron 1308 individuos en las lagunas Oriental, Oax; en salinidades desde 1.2⁰/₀₀ hasta 54.6⁰/₀₀.



Hábitat: Una especie común en aguas costeras, los juveniles viven en lagunas de manglares y en la zona de corrientes de marea; los adultos se encuentran sobre sustratos blandos en aguas más profundas.

Dieta: Debido a las preferencias tróficas es considerada como una especie primordialmente carnívora, que se alimenta de pequeños peces e invertebrados del fondo (anélidos, crustáceos), filtra plancton además de cantidades considerables de detritus. Existe información acerca de los aspectos de su sistemática, alimentación, abundancia y distribución para las poblaciones de Centroamérica.

Pesca y utilización: se captura en aguas someras con redes de arrastre, redes de enmalle, líneas y anzuelos, redes de cerco y atarrayas. La carne es considerada de buena calidad.

Talla máxima: 24 cm de longitud estándar.

Ecología: El género *Diapterus* perteneciente a la Familia Gerreidae, la cual tiene especies que muestran gran afinidad por los ambientes de tipo mixohalino de México. También es considerada como una especie del componente marino eurihalino, que ha sido colectada en salinidades que van de los cero a las 55‰, siendo más frecuente en ambientes polihalinos y euhalinos que en áreas limnéticas u oligohalinas.

Observaciones: *Diapterus peruvianus* es común dentro de los sistemas estuarino-lagunares, sobre todo en las áreas cercanas a los manglares y aquellas de vegetación sumergida.



Gerres cinereus. (Walbaum, 1792).

Nombre común: “Mojarra blanca”



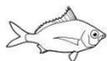
Fig. 29. García. P. Ismael. (Muestra de la Colecciones de Peces “Dr. José Luis Castro Aguirre” de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza).

Gerres cinereus Eigenmann 1891:155 [Am. Nat. V. 25 (no. 290); ref. 268]. San Diego, California, U: S: A: Holotipo (único); Donde aparece como desconocido. Descrito como una “var. nov”. Entre *Gerres californiensis* y *Gerres cinereus*; contemporáneamente autores dan crédito a Eigenmann pero es la primera descripción de la especie. Secundariamente pre-ocupado dentro de *Gerres* por *Mugil cinereus* Walbaun 1972. Válido (Bussing y López S. 1994:114 [ref. 23101]).

Mugil cinereum Walbaum, 1792: 228 (descr. Original; localidad típica: Bahamas).

Xystaema cinereum (Walbaum). Jordan y Evermann, 1898: 1372 (descr.; río Presidio, Sin.). Obsburn y Nichols, 1916: 165 (notas; arroyo de San José del Cabo, Baja California).

Gerres cinereum (Walbaum). Regan, 1906-08: 38 (ref.; de Florida a Brasil; entra a los ríos). Martín del Campo, 1939: 188 (lista; Guaymas, Son.). Gunter, 1942: 31 (lista; evidencia de eurihalinidad). Gunter, 1956: 350(*ibídem*). Ricker, 1959: 9 (lista; río Papagayo, Gro.; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal.). Follett, 1961: 221 (notas; arroyo de San José del Cabo, BCS). Zazur, 1962: 59(mención; laguna de Mandinga, Ver.). Amezcua-Linares, 1977: 9 (lista de Bermuda y Florida a Venezuela; de Baja California a Perú e isla Galápagos; penetra a los ríos). Chávez *et al.*, 1976: 153 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Amezcua-Linares, 1977: 9 (lista; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.) Castro-Aguirre *et al.*, 1977: 160 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Oax.). Castro-Aguirre, 1978: 107 (catálogo; distr.; varias localidades continentales en México). Warburton, 1978: 501(lista; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.). Reséndez Medina, 1979: 644(lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado, Sontecomapan, Ver., El Carmen-Machona-Redonda, Tab. Y Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia, “1978” (1980): 79 (notas; lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y potosí Gro.). Chávez, 1979: 42 (lista; laguna Oriental, Oax.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980: 469 (lista laguna de Términos, Camp.). Reséndez Medina, 1981: 495 (notas; laguna del Carmen, Tab.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981: 251 (lista; laguna de Términos Camp.). Aguirre León *et al.*, 1982. 221 (notas; distr.; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez 1983: 133 (lista; laguna de Términos, Camp.). Álvarez Rubio *et al.*, 1986: 194 (lista laguna de Agua Brava, Nay.). Aguirre-león y Yáñez-Arancibia, 1986: 386 (notas; laguna de Términos Camp.). Minckley *et al.*, 1986: 549 (lista; Golfo de California). Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987: 231(lista Chiapas, Méx). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988: 12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Fuentes-Mata *et al.*, 1989: 259 (lista; laguna de Sontecomapan, Ver.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993 (lista; lagunas de Tamiahua, Mandinga y Sontecomapan. Ver). Ayala Pérez *et al.*, 1993: 604 (lista; laguna de Términos Camp.). Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996: 204 (lista; diversas localidades continentales en QR). Vega *et al.*, 1997: 98 (notas; distr. Celestún, Yuc.). Schmitter-Soto, 1998: 145 (notas; distr. Nichupté, cenote Tankah y X´calak, QR).



Gerres simillimus. Regan, 1906-08: 38 (descr. Original; localidad típica; río Presidio, Méx.). Álvarez 1950: 125 (claves; costas del Pacífico.). Álvarez y Cortés, 1962: 132 (claves; ríos costeros de Michoacán). Álvarez, 1970: 135 (claves; costas del Pacífico, entra en ríos).

Diagnos de referencia. Meek y Hildebrand., 1925: 389; Hildebrand., 1946: 238; Randall., 1983: 157; Allen y Robertson., 1994: 143.

Descripción: Cuerpo comprimido y bastante alto (altura comprendida de 2.3 a 2.4 veces en la longitud estándar), algo alargado. Cuerpo plateado, con 8 o 9 franjas verticales azules en los flancos y franjas longitudinales oscuras poco evidentes. **Cavidad cefálica de forma triangular no profunda, escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales** (Fig. 30). Cabeza de 2.8 a 3.1 veces en la longitud patrón, perfil anterior con una ligera curva. Hocico puntiagudo de 2.7 a 3.3 veces en la longitud cefálica; diámetro ocular de 2.7 a 3.8 veces. Boca fuertemente protráctil; extremo posterior del maxilar situado por debajo del borde anterior del ojo; **presenta un labio delgado, papilas ligeramente engrosadas y separadas por un amplio zócalo** (Fig. 31). Borde del preopérculo liso. Presenta de 39 a 45 escamas en una serie longitudinal por arriba de la línea lateral. **Branquiespinas cortas, anchas de la base y terminan en forma delgada, de 7 a 8 sobre la rama inferior del primer arco** (Fig. 32). Aleta dorsal escotada, con IX espinas, seguidas de 10 radios, segunda a cuarta espina mucho más largas que las demás (Fig. 33). Aleta anal con III espinas y 7 radios blandos; segunda espina más larga y robusta que la primera. (Fig.34). Aletas pectorales con 15 radios, largas, extendiéndose más allá del ano y casi hasta el origen de la aleta anal, de 2.7 a 3.0 veces en la longitud patrón. (Fig. 35). **Aletas pélvicas son de tamaño cortas en adultos (en tallas que van de los 8 a 14 cm en longitud patrón)** (Fig. 36), **en talla juvenil son más largas que se juntan y se cruzan entre sí (que van de los 5 a los 7.9 cm en la longitud patrón)** (Fig. 37).



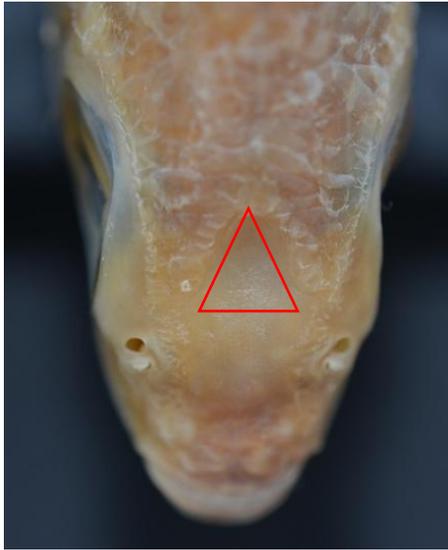


Fig. 30. Parte cefálica presenta una cavidad en forma triangular no profunda, presenta escamas alrededor de la misma, sin llegar a la parte de los orificios nasales.



Fig. 31. Presenta un labio delgado y papilas ligeramente gruesas y separadas de un amplio zócalo.





Fig.32. Se observan las branquiespinas cortas, anchas de la base y terminan en forma delgada, de 7 a 8 sobre la rama inferior del primer arco.



Fig. 33. Aleta dorsal escotada, con IX espinas, seguidas de 10 radios, segunda a cuarta espina mucho más largas que las demás.

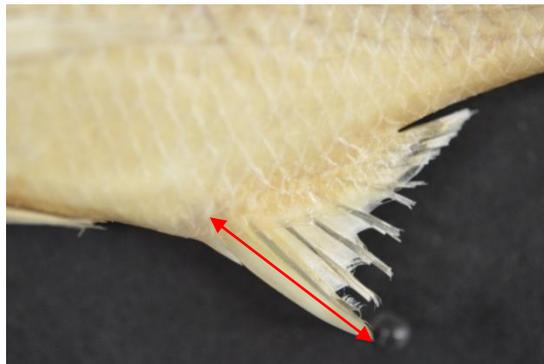


Fig. 34 Aleta anal con la segunda espina más larga y robusta que la primera



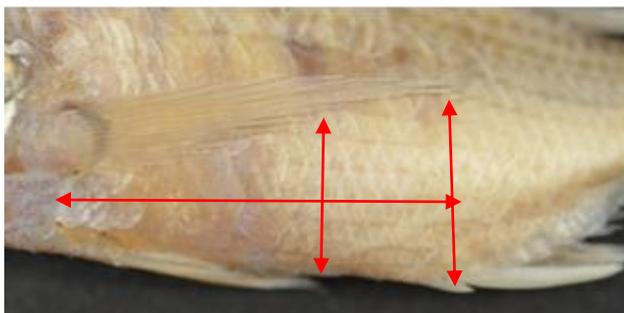


Fig.35. Aleta pectoral rebasan la longitud de la aleta pélvica y llegan al inicio de la aleta anal, cubriendo el orificio anal.



Especie en talla adulta.

Fig. 36. Aletas pélvicas son de tamaño cortas (en tallas que van de los 8 a 14 cm en su L.P.)



Fig. 37. En talla juvenil son más largas que se juntan y se cruzan entre sí (que van de los 5 a los 7.9 cm en su L.P.).

Distribución Geográfica: Ambas costas de América Tropical; en el Atlántico, desde Bermudas y Florida hasta Brasil, inclusive Antillas y Golfo de México; en el Pacífico desde la costa suroccidental de Baja California Sur y Golfo de California a Perú (incluyendo las Islas Galápagos).





Fig. 38. Mapa de Distribución de *Gerres cinereus* los puntos rojos marcan la distribución de mayor afluente de la especie tomada de ([www. acuamaps.org](http://www.acuamaps.org)).

Localidades mexicanas: Río Mulegé y arroyo de San José del Cabo, BCS; río Presidio y lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal.; estuario del río Balsas y arroyos costeros de Michoacán; río Papagayo y lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro., lagunas Superior, Inferior, Oriental y Occidental, Oax.; Mar Muerto, Chis.; laguna Madre de Tamaulipas; Tampico, Tamps.; lagunas de Tamiahua, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver.; lagunas El Carmen-Machona-Redonda, Tab.; laguna de Términos, Camp.; cenote Tankah, lagunas Nichupté y X'calak, QR.; Celestún, Yuc., laguna de Chacahua, Oax.

Hábitat: Se encuentra en aguas costeras y especialmente, en pequeñas áreas estuáricas salobres; también penetra en la parte baja de los ríos, los juveniles pueden formar grandes cardúmenes. Entra en agua salobre, a veces incluso el agua dulce, penetra aguas costeras poco profundas en abierto de arena y zonas de surf, praderas de pastos marinos, arrecifes cercanos, y los canales de mangle.

Dieta: Básicamente de hábitos omnívoros, ya que se alimenta de material vegetal, pequeños invertebrados del fondo, e insectos. Se alimenta de invertebrados bentónicos, como los gusanos, almejas, crustáceos. A menudo visto alimentándose en parches de arena entre los



arrecifes empujando su desembocadura en el sedimento y la expulsión de arena de las aberturas branquiales.

Pesca y utilización: Es explotada en el ámbito local, se pesca con redes y aparejos de tipo artesanal. A pesar de que las poblaciones de esta especie no alcanzan grandes tallas, es capturada con frecuencia debido al sabor excelente de su carne. Se comercializa en fresco, pero no es muy apreciado, también procesado en harina de pescado Randall y Vergara (1978).

Talla máxima: 28 cm de longitud estándar.

Observaciones: Es considerada como una especie anfiamericana que forma parte del componente marino eurihalino. Los juveniles se localizan con frecuencia en ambientes mixohalinos, aunque ocasionalmente se presentan como fauna asociada al camarón durante los lances de pesca que se realizan en la zona nerítica, en profundidades que no exceden de 20 m. Ha sido colectada en el rango de salinidad que va de cero a las 45.5⁰/₀₀. Datos acerca de su existencia dentro de ambientes eurihalinos de Quintana Roo, como el cenote Tankah, que podría ser considerado como uno de los primeros registros de su presencia en estas localidades (Castro-Aguirre, 1978: 160) recolectaron 133 individuos en las lagunas Oriental y Occidental, Oax. En salinidades desde 2.2 hasta 42.3⁰/₀₀, aunque la mayoría entre 2.2 y 10.5⁰/₀₀.



Eucinostomus argenteus (Baird y Girard, 1855).

Nombre común: "Mojarra plateada"



Fig.39. Quiroz L. Martha. (Muestra de la Colecciones de Peces "Dr. José Luis Castro Aguirre". de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza).

Eucinostomus argenteus Baird y Girard in: 1854: 345 (descr. original; localidad típica: Beesley`s point, N.J.). Hildebrand, 1958: 160 (lista; laguna Madre, Tamaulipas). Miller, 1966: 797 (lista; de Nueva Jersey a Brasil; penetra a las aguas salobres). Chávez, 1978: 181 (mención; río Tuxpan, Ver.). Hubbs, 1972: 7 (lista: Texas). Castro-Aguirre, 1978: 110 (catálogo; distr.; varias localidades de México [*in par.*]). Bravo-Núñez y Yáñez-Arancibia, 1979: 139 (lista; laguna de Términos, Camp.). Amezcua-Linares y Yáñez-Arancibia, 1980: 85 (lista; laguna de Términos Camp.). Yáñez-Arancibia, *et al.*, 1980: 469(lista; laguna de Términos Camp.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981: 251 (lista; laguna de Términos Camp.). Aguirre León, 1982: 226 (notas; laguna de Términos Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1982: 397 (lista; río Champotón, Camp.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983: 113 (lista; laguna de Términos, Camp.). Kobelkowsy-Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986: 391 (notas; observ. biológicas; laguna de Términos Camp.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 165 (lista; sistema estuarino-lagunar Tampamachoco, Tuxpan, Ver.). Smith y Miller, 1986: 464 (lista; río Grande [Bravo] y Soto La Marina, Tamps.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988: 12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Fuentes-Mata *et al.*, 1989: 260 (lista; laguna de Sontecomapan, Ver.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 205 (lista; río Bravo de Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 586 ([*in part.*] lista; Tuxpan, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Sontecomapan y Mandinga, Ver.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993: 604 (lista; laguna de Términos, Camp.). Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996: 204 (lista; localidades continentales de QR). Vega *et al.*, 1997: 94 (notas; distr.; Celestún, Yuc.). Schmitter-Soto, 1998: 137 (notas; distr.; Yalahau, cenote Tankah y X`calak, QR).

[*non*] *Eucinostomus argenteus* Baird y Girard. Follett, 1961: 226 (mención; San José del Cabo, BCS). Miller, 1966: 797 (lista; de California a Ecuador; penetra a las aguas salobres). Castro-Aguirre *et al.*; 1970: 140 (notas; Golfo de California; penetra a los ríos y estuarios de México). Castro-Aguirre *et al.*; 1977: 161 (lista; laguna Oriental y Occidental, Oax.). Minckley *et al.*; 1986: 549 (lista; Golfo de California) [= *Diapterus dovii* Gill, 1863].

Diagnosis de referencia. Böhlke y Chaplin, 1970: 394; Matheson, 1984: 901.

Descripción: Cuerpo fusiforme y comprimido, bastante esbelto (altura comprendida de 2,6 a 2,8 veces en la longitud estándar). Boca fuertemente protractil; extremo posterior de la maxila situado por debajo del borde anterior del ojo; borde del preopérculo liso; hueso preorbital liso. Sin escamas en las mejillas hasta el final del surco premaxilar (una depresión en el espacio interorbital). **Cavidad cefálica romboidal, se encuentra rodeada por escamas hasta los**



orificios nasales (Fig.40).Presenta unos labios delgados con papilas gruesas separadas de un amplio zócalo. (fig. 41). Branquiespinas, rama inferior del primer arco branquial de con siete u ocho (Fig. 42), de base ancha y tamaño pequeño, haciéndose más filamentosa hacia la parte distal (Fig.43), extremo superior de la cámara branquial sin mancha negra en la pared opercular adyacente. Aleta dorsal con muesca, porción espinosa de la aleta sin tres zonas de color bien delimitadas y la parte externa de la misma de color oscura **presenta una vaina escamosa gruesa; por lo que la última espina de la aleta dorsal más cerca de ella y más pequeña que el primer radio (Fig.44). III espinas en la aleta anal. Segunda espina anal fuerte y más larga que el hocico en adultos (Fig.45). Base de la aleta anal cabe 16.7 a 19 2 % en la longitud estándar. Aletas pectorales rebasa la longitud de la aleta pélvica sin llegar al inicio de la aleta anal (Fig. 46). Color del cuerpo plateado tonos verdes iridiscentes, 6 a 9 puntos oscuros en la parte media del cuerpo, 6 a 7 barras dorsales que se extendían hacia la parte media del cuerpo. Aletas pélvicas cortas y no alcanzan el orificio anal (Fig.47).**

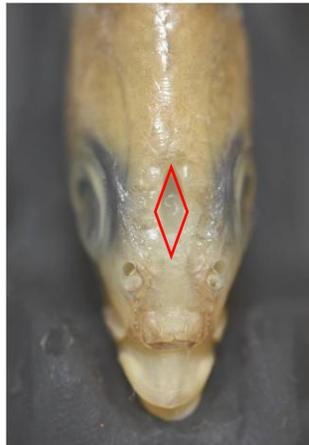


Fig.40. Se muestra la parte frontal cefálica donde se observa la distribución de las escamas y la forma romboidal de la cavidad cefálica, especie de 60mm en su L.P.

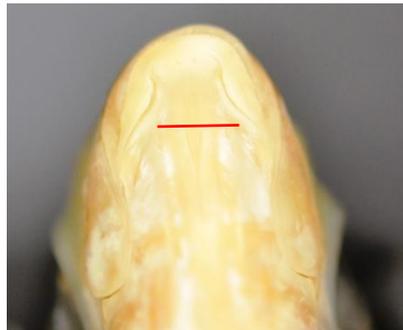
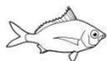


Fig. 41. Presenta labios delgados con papilas gruesas separadas de un amplio zócalo.



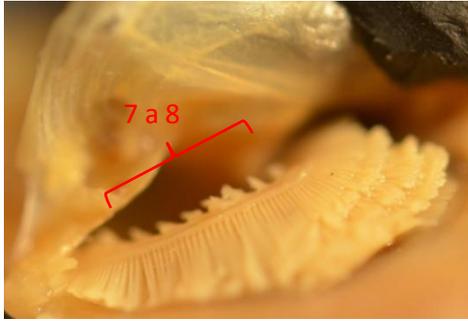


Fig. 42. Número total de branquiespinas de 7 a 8 excluyendo la que se encuentra en el ángulo.

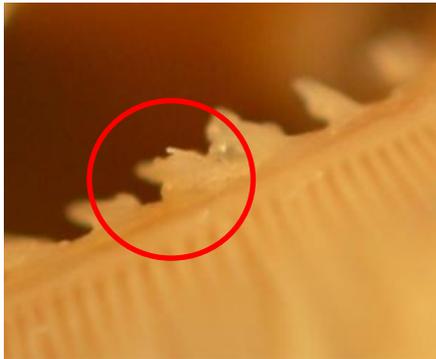


Fig. 43. La forma de la branquiespina es pequeña, ancha en la base y se hace delgada al terminar.

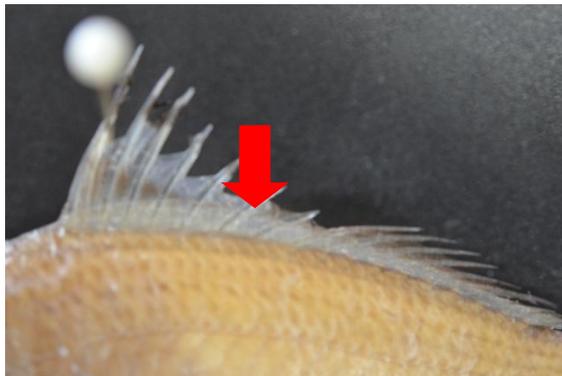


Fig.44. Aleta dorsal con una vaina escamosa gruesa ultima espina más pequeña que el primer radio (casi alcanza la altura de la vaina escamosa).especie de 130mm en su L.P.

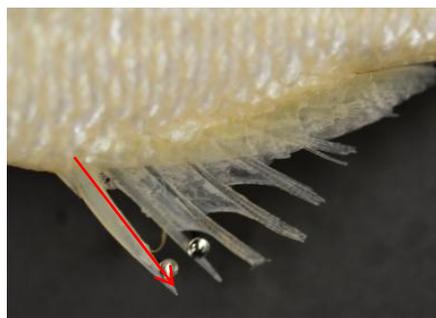


Fig. 45. La aleta anal presenta tres espinas, la segunda espina es más grande y gruesa.



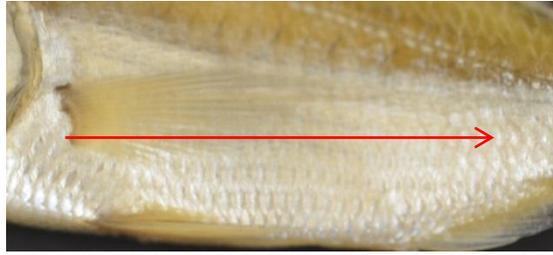


Fig.46. Aletas pectorales rebasa la longitud de la aleta pélvica sin llegar al inicio de la aleta anal.



Fig. 47. Aletas pélvicas cortas y no alcanzan el orificio anal.

Distribución: Pacífico Oriental: la bahía de Anaheim en el sur de California, EE.UU. hacia el sur hasta Perú, incluyendo las Islas Galápagos. Atlántico Occidental: Nueva Jersey, EE.UU. y Bermudas a través del Golfo de México y el Caribe para el sudeste de Brasil.



Fig. 48. Mapa de Distribución de *Eucinostomus argenteus* los puntos rojos marcan la distribución de mayor afluente de la especie (tomada de [www. acuamaps.org](http://www.acuamaps.org)).



Localidades mexicanas: Río Mulegé y arroyo de San José del Cabo, BCS; río Presidio y lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal.; estuario del río Balsas y arroyos costeros de Michoacán; río Papagayo y lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro., lagunas Superior, Inferior, Oriental y Occidental, Oax.; Mar Muerto, Chis.; laguna Madre de Tamaulipas; Tampico, Tamps.; lagunas de Tamiahua, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver.; lagunas El Carmen-Machona-Redonda, Tab.; laguna de Términos, Camp.; cenote Tankah, lagunas Nichupté y X'calak, QR.; Celestún, Yuc., laguna de Chacahua, Oax., Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Ostión y Sontecomapan, Ver.; ríos Tuxpan, Cazonas y Jamapa, Ver.; lagunas El Carmen- Machona-Redonda, Tab.; laguna de Términos, Camp.; río Hondo, lagunas Guerrero, Bacalar y X'calak, QR. (Castro Aguirre *et al.*, 1999).

Talla: máxima a 20 cm; común a 14 cm de longitud estándar.

Hábitat: especie común que habita sobre sustratos blandos de bahías y zonas de aguas poco profundas, a menudo a lo largo de las playas de arena, los juveniles se encuentran en lagunas de manglares y zonas costeras poco profundas.

Dieta: presenta hábitos omnívoros.

Pesca y utilización: capturada en grandes cantidades con redes de arrastre, redes de cerco y atarrayas, pero de importancia solo local. Comercializado en estado fresco, pero no altamente estimado, procesado en harina de pescado. Se utiliza como cebo vivo en la pesca de pargo.



***Eucinostomus currani* (Zahuranec, 1980).**

Nombre común: “Mojarra de aleta de bandera”, “Mojarra cantileña”



Fig. 49. Quiroz. L. Martha. (Muestra de la Colecciones de Peces “Dr. José Luis Castro Aguirre”. de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza).

Eucinostomus currani Zahuranec in: Yáñez-Arancibia, “1978” (1980): 81 (sin localidad típica; notas; lagunas de Apozahualco, Coyuca, Chautengo, Tecomate, tres Palos, Nuxco, cuajo y Potosí, Gro.).

Eucinostomus sp. Amezcua-Linares, 1977: 10 (lista; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.). Castro-Aguirre *et al.*, 1977: 160 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Oax.). Chávez, 1979: 43 (lista, lagunas Oriental y Occidental, Oax.).

Eucinostomus sp. (*currani*). Álvarez Rubio *et al.*, 1986: 194 (lista; laguna Agua Brava, Nay.).

Eucinostomus currani Yáñez-Arancibia [*sic*]. Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987: 231 (lista; Paredón, Mar Muerto, Chis.).

Diagnos de referencia. Nelson *et al.*, 2004.

Descripción: Cuerpo fusiforme y comprimido, bastante esbelto (altura comprendida de 2.5 a 2.8 veces en la longitud estándar. Boca fuertemente protráctil, pequeña; extremo posterior del maxilar situado por debajo del borde anterior del ojo; borde del preopérculo liso. **Cavidad cefálica de forma de flecha, muy profunda se encuentra rodeada por escamas hasta los orificios nasales (Fig.50). Presenta labios delgados y papilas delgadas separados de un amplio zócalo (Fig. 51). Sin mancha oscura en el extremo superior de la cámara branquial. Branquiespinas de 7 a 8 en la rama inferior del primer arco se pueden observar con una forma corta y engrosada en la base (Fig. 52). Aletas transparentes, a excepción de la dorsal tricolor. Aleta dorsal con IX espinas, seguida de 10 radios; porción espinosa de la aleta dorsal con 3 zonas de color bien delimitadas, el tercio basal gris, la región media clara y el tercio distal negro; con una vaina escamosa delgada la última espina de la aleta es de tamaño pequeño ya que puede alcanzar la mitad del primer radio (Fig. 53). Aleta anal con III espinas, la segunda espina es más grande y gruesa seguidas de 7 radios. (Fig. 54). Escamas de 41 a 45 en una línea longitudinal por sobre la línea lateral. Aletas pectorales largas sobrepasan**



el extremo de las pélvicas, de 1.1 a 1.3 veces en la longitud cefálica (Fig. 55). Las Aletas pélvicas son cortas no alcanza el orificio anal. (Fig. 56) Color: Cuerpo plateado

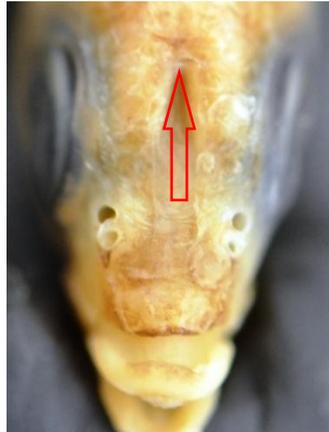


Fig. 50. La cavidad cefálica es de forma de flecha, muy profunda se encuentra rodeada por escamas hasta los orificios nasales, especie de 87mm. en su L.P.

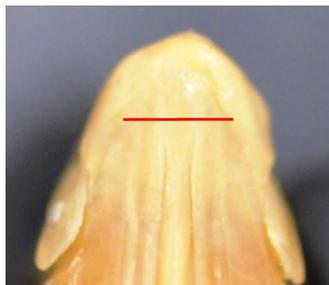


Fig. 51. Presenta unos labios delgados y papilas delgadas separadas de un amplio zócalo.



Fig. 52. Branquiespinas se pueden observar con forma corta y engrosada, de 7 a 8 en la rama inferior del primer arco.



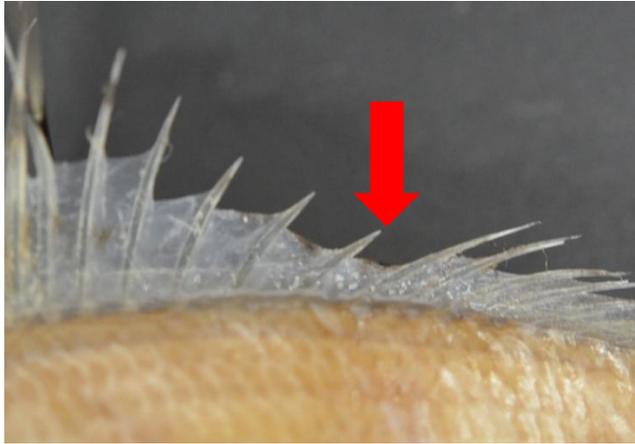


Fig. 53. Aleta dorsal con una vaina escamosa delgada en la última espina más pequeña que el primer radio (no alcanza la altura de la vaina escamosa).

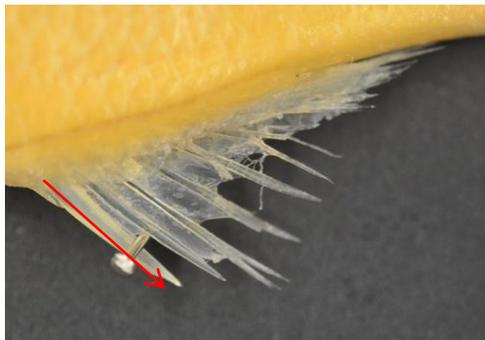


Fig. 54. La aleta anal presenta tres espinas, la segunda espina es más grande y gruesa.

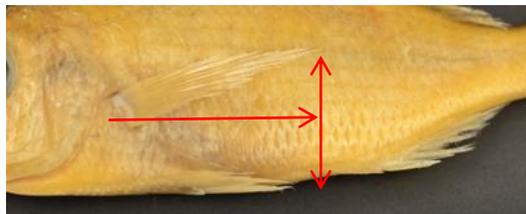


Fig. 55. Las aletas pectorales son largas sobrepasan el extremo de las pélvicas.





Fig.56. Las Aletas pélvicas son cortas, no alcanza el orificio anal.

Distribución Geográfica: Desde el sur de California y Golfo de California hasta el Perú. Incluyendo las placas de Cocos y las Islas Galápagos.



Fig. 57. Mapa de Distribución de *Eucinostomus currani* los puntos rojos marcan la distribución de mayor afluente de la especie tomada de ([www. acuamaps.org](http://www.acuamaps.org)).



Localidades mexicanas: Lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro.; lagunas Inferior, Superior, Oriental y Occidental, Oax.; Mar Muerto, Chis.

Hábitat: habita sobre sustratos blandos en aguas costeras y bahías, los juveniles son comunes en regiones estuarinas, manglares, zonas de corrientes de mareas y también en ríos distantes de la costa. Mientras que los adultos habitan en aguas más profundas.

Dieta: presenta hábitos omnívoros. Se alimenta de materia vegetal, micro-invertebrados y detritus.

Pesca y utilización: Capturado en aguas someras, comúnmente con redes de arrastre, también con redes de cerco y atarrayas; es de escasa importancia comercial, cebo: ocasionalmente.

Talla máxima: 16 cm de longitud patrón.

Ecología: Esta especie puede ser clasificada del componente marino eurihalino, ya que es un elemento común dentro de los ambientes fluviales y estuarino-lagunares del Pacífico mexicano. (Castro-Aguirre, 1978: 160) recolectaron 324 individuos, en las lagunas costeras de Oaxaca, en salinidades desde 2.2 hasta 54.6‰, aunque la mayoría entre 2.2 y 20.5‰.



***Eugerres axillaris* (Günther, 1864).**
Nombre común: “Mojarra china”, “Mojarra rayada”



Fig.58. Quiroz .L. Martha. (Muestra de la Colecciones de Peces. “Dr. José Luis Castro Aguirre” de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza).

Gerres axillaris (Günther) 1864:152 (descr. original. Localidad típica: Chiapam, Guatemala). Regan, 1906-08: 40 (refs.; Lagos salobres en Chiapam, Guatemala).

Diapterus axillaris (Günther). Meek y Hildebrand, 1925. 599 (refs.; descr. costa occidental de México). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 342 (catálogo; costa del Pacífico mexicano). Fowler, 1944: 508 (lista; Chiapas, Méx.). Miller, 1966: 798 (lista; de Mazatlán, Méx., a Guatemala; entra a las lagunas costeras). Castro-Aguirre *et al.*, 1970: 140 (notas; penetra a los ríos y estuarios).

Eugerres axillaris (Günther). Amezcua-Linares, 1977: 9 (lista; lagunas Huzache-Caimanero, Sin.). Castro-Aguirre, 1978: 113 (catálogo; distr.; lagunas de Tres Palos y Coyuca, Gro.). Warburton, 1978: 501 (lista; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.). Yáñez-Arancibia, “1978” (1980): 81 (notas; Lagunas de Chautengo, tres Palos y Nuxco, Gro.). Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987: 231 (lista; Chiapas, Méx.).

Eugerres auxillaris Günther [*sic*]. Alvarez rubio *et al.*, 1986: 194 (lista; laguna Agua Brava, Nay.) [*auxillaris* = *lapsus calami*]

Diagnosis de Referencia. Meek y Hildebrand, 1925: 599. Bussing, W.A., 1995.

Descripción: Cuerpo romboidal y alto (altura comprendida de 1.9 a 2.1 veces en la longitud estándar); perfil predorsal muy empinado y casi recto. Boca fuertemente protráctil; extremo posterior de la maxila situado por debajo del borde anterior de la pupila; borde del preopérculo finamente aserrado (en adultos). **Cavidad cefálica profunda de forma romboidal con escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales** (Fig. 59). Cabeza de 2.9 a 3.2 veces en la longitud patrón; hocico de 3.4 a 3.7 veces en la longitud cefálica; ojos de 3.3 a 3.9 veces en la longitud cefálica. **Presenta un labio delgado, papilas delgadas y separadas por un amplio zócalo** (Fig. 60). 14 o 15 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial. (Fig. 61), **de forma ancha en la base y se hace filamentosa al finalizar** (Fig. 62). Aleta dorsal con IX espinas, seguidas por 10 radios, porción espinosa de borde color negro; (Fig. 63). Aleta anal con III espinas



seguidas de 8 radios, segunda espina anal muy fuerte, levemente más corta que la segunda espina dorsal. (Fig. 64). **Aletas pectorales cortas, llegan al final de la aleta pélvica** (Fig. 65), axilas de las pectorales oscuras **Las aletas pélvicas de tamaño cortas y sin cubrir el orificio anal** (Fig. 66). Escamas grandes de 34 a 36 en una serie longitudinal por sobre la línea lateral. Color: Cuerpo plateado, dorso más oscuro, vientre pálido; franjas longitudinales café oscuras bien visibles en las regiones superior y media de los flancos, siguiendo las hileras de escamas.

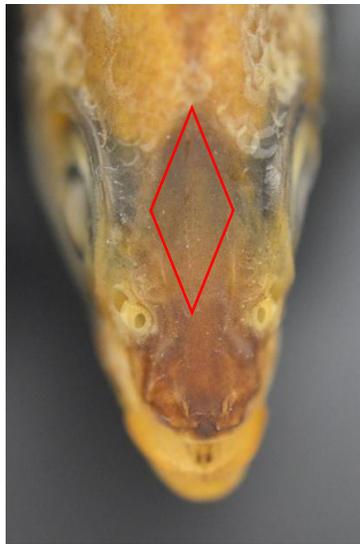


Fig. 59. Se muestra una cavidad cefálica profunda de forma triangular con escamas alrededor de esta. Espécimen de 83mm en su L.P



Fig. 60 .Presenta un labio delgado y papilas delgadas y separadas de un amplio zócalo.



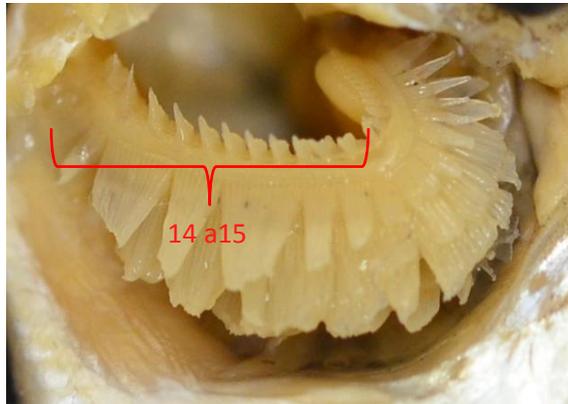


Fig. 61. De 14 a 15 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial.



Fig. 62 .Branquiespinas forma ancha en la base y se adelgazan al finalizar.

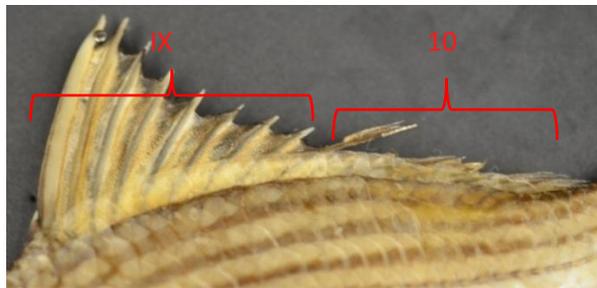


Fig. 63. Aleta dorsal con IX espinas, seguidas por 10 radios.

+



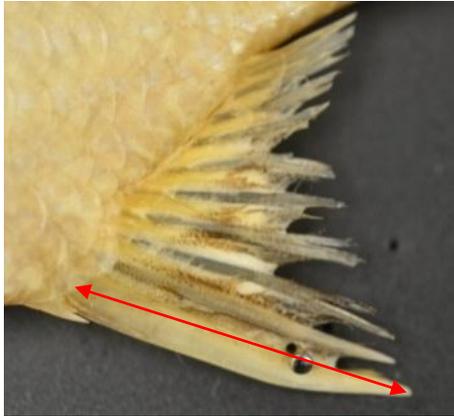


Fig. 64. Aleta anal con III espinas seguidas de 8 radios, segunda espina anal muy fuerte.

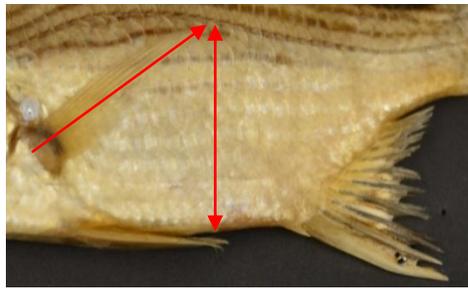


Fig. 65. Aletas pectorales cortas, llegan al final de la aleta pélvica.



Fig. 66. Las aletas pélvicas de tamaño cortó sin cubrir el orificio anal.



Distribución Geográfica: Del Golfo de California a Guatemala.



Fig. 67. Mapa de Distribución de *Eugerres axillaris* los puntos amarillos marcan la distribución de mayor afluente de la especie tomada de (www.acuamap.org).

Localidades mexicanas: Lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; lagunas Chautengo, Nuxco, Tres Palos y Coyuca, Gro.; Mar Muerto, Chis.

Hábitat: De origen marino, esta especie se encuentra también en los ambientes dulceacuícolas, estuarinos, frecuentemente en fondos suaves (fango; arena y grava) Salobre; Marino; Agua dulce.

Dieta: Esta especie se alimenta de pequeños invertebrados del fondo, algas y con menos frecuencia, de peces, crustáceos móviles bentónicos; gasterópodos, bivalvos móviles bentónicos; gusanos móviles bentónicos; microalgas bentónicas; peces óseos.

Talla máxima: 19 cm de longitud patrón.



Tabla. 3. Caracteres de 5 especies de mojarras.

Especie	Carácter de la cavidad cefálica	Carácter de los labios	Carácter de las branquiespinas
<i>Diapterus Peruvianus</i> (Cuvier, 1830).	De forma triangular profunda, sin escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales (Fig. 20).	Presenta un labio grueso, papilas gruesas y separadas de un amplio zócalo (Fig. 21).	De forma filamentosa y alargadas muy visible (Fig. 23).
<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792).	De forma triangular no profunda, escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales (Fig. 30).	Presenta un labio delgado, papilas ligeramente engrosadas y separadas por un amplio zócalo (Fig. 31).	Cortas, anchas de la base y terminan en forma delgada, (Fig. 32).
<i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird y Girard, 1855).	Romboidal, se encuentra rodeada por escamas hasta los orificios nasales (Fig.40).	Delgados con papilas gruesas separadas de un amplio zócalo. (fig. 41).	De base ancha y tamaño pequeño, haciéndose más filamentosa hacia la parte distal (Fig.43).
<i>Eucinostomus currani</i> (Zahuranec, 1980).	Forma de flecha, muy profunda se encuentra rodeada por escamas hasta los orificios nasales (Fig.50).	Presenta labios delgados y papilas delgadas separados de un amplio zócalo (Fig. 51).	Se pueden observar con una forma corta y engrosada en la base (Fig. 52).
<i>Eugerres axilliaris</i> (Günther, 1864).	Profunda de forma romboidal con escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales (Fig. 59).	Labio delgado, papilas delgadas y separadas por un amplio zócalo (Fig. 60).	De forma ancha en la base y se hace filamentosa al finalizar (Fig.62).

Tabla.3. Caracteres de la parte cefálica, los labios y las branquiespinas, de 5 especies de mojarras.

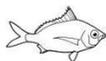


Tabla. 4. Caracteres de las aletas de 5 especies de mojarras.

Especie	Aleta dorsal	Aleta anal	Aleta pectoral	Aletas pélvica
<i>Diapterus Peruvianus</i> (Cuvier, 1830).	Con una porción espinosa, notablemente escotada hasta la base de unión con la dorsal suave y una porción blanda en la base de la misma con una de línea negra. (Fig. 24).	Con la segunda espina muy robusta y larga, su longitud 2 veces la altura del pedúnculo caudal (Fig. 26).	Rebasa la longitud de la aleta pélvica, y la primera espina anal. (Fig.27).	Largas alcanzan pero no rebasan la abertura anal. (Fig. 25).
<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792).	Escotada con IX espinas, seguidas de 10 radios, segunda a cuarta espina mucho más largas que las demás. (Fig. 33).	Con III espinas y 7 radios blandos; segunda espina más larga y robusta que la primera. (Fig.34).	Con 15 radios, largas, extendiéndose más allá del ano y casi hasta el origen de la aleta anal (Fig. 35).	Aletas pélvicas son de tamaño cortas en adultos (en tallas que van de los 8 a 14 cm en longitud patrón) (Fig. 36), en talla juvenil son más largas que se juntan y se cruzan entre sí (que van de los 5 a los 7.9 cm en la longitud patrón) (Fig. 37).
<i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird y Girard, 1855).	Presenta una vaina escamosa gruesa; por lo que la última espina de la aleta dorsal más cerca de ella y más pequeña que el primer radio (Fig.44).	III espinas en la aleta anal. Segunda espina anal fuerte y más larga que el hocico en adultos (Fig.45).	Rebasa la longitud de la aleta pélvica sin llegar al inicio de la aleta anal (Fig. 46).	Cortas y no alcanzan el orificio anal. (Fig.47).
<i>Eucinostomus currani</i> (Zahuranec, 1980).	Con una vaina escamosa delgada la última espina de la aleta es de tamaño pequeño ya que puede alcanzar la mitad del primer radio (Fig. 53).	Con III espinas, la segunda espina es más grande y gruesa seguidas de 7 radios. (Fig. 54).	Aletas pectorales largas sobrepasan el extremo de las pélvicas, de 1.1 a 1.3 veces en la longitud cefálica. (Fig. 55).	Son cortas no alcanza el orificio anal. (Fig. 56).
<i>Eugerres axilliaris</i> (Günther, 1864).	Aleta dorsal con IX espinas, seguidas por 10 radios, porción espinosa de borde color negro; (Fig. 63).	Aleta anal con III espinas seguidas de 8 radios, segunda espina anal muy fuerte, levemente más corta que la segunda espina dorsal. (Fig. 64).	Aletas pectorales cortas, llegan al final de la aleta pélvica (Fig. 65).	Las aletas pélvicas de tamaño cortas y sin cubrir el orificio anal (Fig. 66).

Tabla. 4. Caracteres de las aletas dorsal, anal, pectoral y pélvica de 5 especies de mojarras.

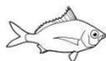


Tabla. 5. Distribución Geográfica de 5 especies de mojarra en México

Especie	Localidades mexicanas
<p><i>Diapterus Peruvianus</i> (Cuvier, 1830).</p>	<p>Mulegé, BCS.; río Presidio, Sin.; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal., desembocadura del río Balsas y estero de Playa Azul, Mich.; lagunas Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro.; lagunas Inferior, Superior, Oriental y Occidental, Oax.; Mar Muerto, Chis., y en este estudio se registra para la Laguna de Chacahua, Oax. Castro-Aguirre, (1978:) recolectaron 1308 individuos en las lagunas Oriental, Oax; en salinidades desde 1.2⁰/₀₀, hasta 54.6⁰/₀₀.</p>
<p><i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792).</p>	<p>Ambas costas de América Tropical; en el Atlántico, desde Bermudas y Florida hasta Brasil, inclusive Antillas y Golfo de México; en el Pacífico desde la costa suroccidental de Baja California Sur y Golfo de California a Perú (incluyendo las Islas Galápagos).</p>
<p><i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird y Girard, 1855).</p>	<p>Río Mulegé y arroyo de San José del Cabo, BCS; río Presidio y lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal.; estuario del río Balsas y arroyos costeros de Michoacán; río Papagayo y lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro., lagunas Superior, Inferior, Oriental y Occidental, Oax.; Mar Muerto, Chis.; laguna Madre de Tamaulipas; Tampico, Tamps.; lagunas de Tamiahua, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver.; lagunas El Carmen-Machona-Redonda, Tab.; laguna de Términos, Camp.; cenote Tankah, lagunas Nichupté y X'calak, QR.; Celestún, Yuc., laguna de Chacahua, Oax., Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Ostión y Sontecomapan, Ver.; ríos Tuxpan, Cazonas y Jamapa, Ver.; lagunas El Carmen- Machona-Redonda, Tab.; laguna de Términos, Camp.; río Hondo, lagunas Guerrero, Bacalar y X'calak, QR. (Castro Aguirre <i>et al.</i>, 1999).</p>
<p><i>Eucinostomus currani</i> (Zahuranec, 1980).</p>	<p>Lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Nuxco, Cuajo y Potosí, Gro.; lagunas Inferior, Superior, Oriental y Occidental, Oax.; Mar Muerto, Chis.</p>
<p><i>Eugerres axilliaris</i> (Günther, 1864).</p>	<p>Lagunas Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; lagunas Chautengo, Nuxco, Tres Palos y Coyuca, Gro.; Mar Muerto, Chis.</p>

Tabla. 5. Localidades mexicanas de 5 especies de mojarra.



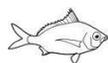
DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A pesar del valor de los datos genéticos de secuenciación, molecular, fisiológicos, etológicos y ecológicos en la diversidad de especies, los caracteres morfológicos siguen siendo primordiales en los estudios taxonómicos y sistemáticos de los grupos de vertebrados, como es el caso particular de los peces. En este sentido los ictiólogos siguen dependiendo en gran medida de la morfología para distinguir de manera rápida y expedita la determinación específica o genérica de las poblaciones de peces en estudio Strauss y Bond, (1990).

El presente estudio aborda la revisión y búsqueda de caracteres taxonómicos de índole morfológica que apoyen la complementación de la descripción de algunas de las especies de la familia Gerreidae, particularmente aquellas cuya distribución abarca el área del Pacífico Oriental. De acuerdo con las observaciones obtenidas, la diferenciación morfológica permitió constatar la identidad específica de cada una de las especies de gerreidos realizando los caracteres novedosos en cada caso particular y específico. En el presente estudio se determinaron cuatro géneros *Diapterus*, *Gerres*, *Eucinostomus* y *Eugerres*, y cinco especies *Diapterus peruvianus*, *Gerres cinereus*, *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus currani* y *Eugerres axillaris*.

Particularmente, entre los caracteres novedosos destacan, y no citados con anterioridad, los siguientes: *Diapterus peruvianus*, sus especímenes en su morfología presentan invariablemente en la parte inferior externa y frontal de la boca un labio grueso con papilas gruesas y separadas por un amplio zócalo (Fig. 21). En cuanto a *Gerres cinereus* sus labios son delgados con papilas ligeramente engrosadas y separadas por un amplio zócalo (Fig. 31). *Eucinostomus argenteus* con labios delgados y papilas gruesas separadas de un amplio zócalo. (Fig. 41). En cuanto a *Eucinostomus currani* los labios son delgados con papilas delgadas y separados de un amplio zócalo (Fig. 51) En cuanto a *Eugerres axillaris* el labio es delgado, con papilas delgadas y separadas por un amplio zócalo (Fig. 60).

Estos caracteres han sido citados por (Schaeffer–Rosen, 1961) y (Cyrus–Blader, 1982) con lo siguiente: adjudican a las formas de alimentación la variación morfológica de la estructura del



aparato bucal con los labios exteriores de la parte inferior de la boca, destacando esta variabilidad para las especies *E. brasiliensis*, *E. plumieri* y *Eugerres* sp. En estos peces los labios con frecuencia son delgados y no deprimidos ventralmente excepto en *E. brevimanus* y *E. mexicanus*.

Otro de los caracteres novedosos no documentados con anterioridad es la localización y distribución de las escamas de la parte superior de la región cefálica. En *Diapterus peruvianus*, la cavidad cefálica es de forma triangular profunda, sin escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales (Fig. 20). A *Gerres cinereus*, la cavidad cefálica de forma triangular no profunda, escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales (Fig. 30). *Eucinostomus argenteus*, la cavidad cefálica es de forma romboidal, se encuentra rodeada por escamas hasta los orificios nasales (Fig. 40). En *Eucinostomus currani*, se presenta en forma de punta de flecha, muy profunda se encuentra rodeada por escamas hasta los orificios nasales (Fig. 50). *Eugerres axillaris*, presenta una cavidad cefálica profunda de forma romboidal con escamas alrededor de la misma, sin llegar hasta la parte de los orificios nasales (Fig. 59). Las características de la cavidad cefálica sigue el patrón mencionada en todas las tallas existentes de la colección González-Acosta (2005), señala que entre los miembros de *Eugerres*, se distingue una forma corporal elevada y comprimida, también presente en *Diapterus*. Sin embargo, destaca a *E. mexicanus*, ya que su cuerpo es menos elevado, largo y grueso en sección transversal y considera a ésta un carácter antropomórfico dentro de la familia Gerreidae.

En el análisis de caracteres morfológicos y merísticos de las aletas. En *Diapterus peruvianus*, las aletas pélvicas alcanzan pero no rebasan la abertura anal. (Fig. 25). Para *Gerres cinereus*, las aletas pélvicas son de tamaño cortas en adultos (en tallas que van de los 8 a 14 cm en longitud patrón) (Fig. 36), en talla juvenil son más largas que se juntan y se cruzan entre sí (que van de los 5 a los 7.9 cm en la longitud patrón) (Fig. 37). En *Eucinostomus argenteus*, en la aleta dorsal presenta una vaina escamosa gruesa; por lo que la última espina de la aleta dorsal más cerca de ella y más pequeña que el primer radio (Fig. 44), y aletas pectorales rebasa la longitud de la aleta pélvica sin llegar al inicio de la aleta anal (Fig. 46). Para *Eucinostomus currani*, en la aleta dorsal con una vaina escamosa delgada la última espina de



la aleta es de tamaño pequeño ya que puede alcanzar la mitad del primer radio (Fig. 53), y aletas pélvicas son cortas no alcanza el orificio anal. (Fig. 56). En *Eugerres axillaris*, las aletas pélvicas de tamaño cortas y sin cubrir el orificio anal (Fig. 66). Johnson, (1984) solo menciona sobre la aleta dorsal en los gerreidos es continua frecuentemente formada por 19 elementos IX espinas y 10 radios. Tanto la continuidad como la reducción gradual de los radios posteriores son consideradas características constantes entre los percoideos; por lo que se hace énfasis en la vaina escamosa de las especies de *Eucinostomus argenteus* y *Eucinostomus currani* ya que fue uno de los factores definitorios para la determinación ya que en las claves se hacen pocas las diferencias entre ambas especies.

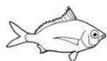
Otro carácter considerado como novedoso corresponde a las branquiespinas. En este carácter se considera la forma. En *Diapterus peruvianus* de forma filamentosas y alargadas muy visible (Fig. 23). En *Gerres cinereus*, presenta branquiespinas cortas, anchas de la base y terminan en forma delgada, (Fig. 32). En *Eucinostomus argenteus*, sus branquiespinas, de base ancha y tamaño pequeño, haciéndose más filamentosas hacia la parte distal (Fig. 43). Para *Eucinostomus currani*, sus branquiespinas se observan con una forma corta y engrosada en la base (Fig. 52). En *Eugerres axillaris*, branquiespinas de forma ancha en la base y se hace filamentosas al finalizar (Fig. 62). La identificación de las especies de *Eucinostomus* ha sido hecha con base en la coloración del cuerpo y la aleta dorsal, la profundidad del cuerpo y la longitud de la segunda espina anal (Bussing, 1995 y Tapia–Ayala, 1996). Para las especies de *Eucinostomus argenteus* y *Eucinostomus currani* fue de gran importancia su forma ya que como se mencionó anteriormente las claves de identificación no existe un mayor número de elementos discriminatorios para estas especies.

Los estados de carácter para la determinación taxonómica específica no son definitorios a través de su ontogenia, por lo que fueron seleccionados especímenes de tallas similares (que van de los 5 a los 14 cm en su longitud patrón). Se infiere entonces que a través de la ontogenia un estado del carácter puede presentar variaciones con respecto a otros caracteres, o bien presentar variaciones topológicas a través de su ontogenia.



Ha sido considerado que estos caracteres son definitorios para la descripción de la especie en un momento de su ontogenia, ya que para saber si el carácter permanece a lo largo de ésta (ontogenia) habría de proponerse el seguimiento de la especie a lo largo de su edad. Al igual que otras familias de peces en general, la sobreposición de caracteres sinapomórficos dentro de las especies de gerreidos presenta un problema recurrente reflejado en la mayoría de las veces en la aplicación de las claves taxonómicas. Por lo que a través de plasticidad fenotípica y su manifestación a través de la ontogenia de las especies y bajo el criterio de sobreposición de estados de carácter entre gerreidos, las claves de identificación resultan difíciles de interpretar de manera confiable (De la Cruz-Agüero y Galván-Magaña, 1993).

Por lo consiguiente cabe señalar la importancia que engloba este estudio para el apoyo en la identificación de las mismas y así mismo clarificar confusiones taxonómicas ya sea en campo para los ecólogos, biólogos y para investigaciones futuras.



CONCLUSIONES

El análisis de la morfología de las especies de los gerreidos aplicados en este estudio, corroboran y resaltan la estructura taxonómicas de las cinco especies que se estudiaron.

El análisis descriptivo permitió complementar la descripción taxonómica de las cinco especies, de tal manera que se considera una metodología útil para la distinción de los individuos, formas y/o especies con caracteres morfológicos similares o consideradas como difíciles de identificar, como en el caso de la familia Gerreidae.

Un total de tres caracteres resultaron discriminatorios para un reconocimiento mayor de la forma de las branquiespinas del primer arco branquial de los gerreidos: descripción de la forma y tamaño de la aleta pectoral, dorsal así como en el caso particular de *Eucinostomus argenteus* y *Eucinostomus currani* con la vaina escamosa, la distribución de las escamas que rodean a la parte central de la región cefálica y la forma de la cavidad cefálica.

Por lo consiguiente fue posible establecer los caracteres que resultaron novedosos en su diagnosis original para los gerreidos del Pacifico Oriental.



LITERATURA CITADA

Álvarez, P.N. 2004. Análisis Filogenético y Biogeográfico de los peces del Género *Diapterus* Ranzani, 1842 (Percoidei: Gerreidae). Tesis de Doctorado en Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. Baja California Sur, La Paz México.

Álvarez del Villar, J. 1970. Peces mexicanos (claves). Inst. Nal. Biol. Pesq. Méx. Ser. Invest. Pesq., pp 1-166

Andreata, J.V. 1979. Osteología del complejo caudal de *Diapterus* Ranzani y *Eucinostomus* Baird y Girard (Perciformes, Percoidei, Gerreidae). Rev. Brasil. Biol. 39 (1) p. 237-258.

Andreata, J.V. 1988a. Revisao taxonómica de Género *Diapterus* Ranzani 1840 (Pisces, Perciformes, Gerreidae) Acta Biol. Leopold. 10 (1): 53-103.

Andreata, J.V. 1988b. Considerações sobre a osteología cefálica de Género *Diapterus* Ranzani 1840 (Pisces, Perciformes, Gerreidae) Acta Biológica Leopoldesia 10 (2) : 183-222

Andreata, J.V., 1989. Sobre a osteología cefálica das espécies de *Gerres* Quoy y Garmard, 1824 (Pisces, Perciformes, Gerreidae) que ocorrem em águas Brasileiras. Acta Biológica Leopoldesia, 11(2): 165-202

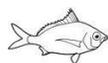
Andreata, J.V. y L.R.R. Barbieri. 1981. Osteología cefálica de *Diapterus brasiliensis* Cuvier 1830 (Perciformes, Percoidei, Gerreidae). Rev. Brasil. Biol. 41(3):565-574.

Bailey, R. M., y T. E. Moore. 1963. Request that the International commission rule to correct homonymy in the names of de family-group based of *Gerris* and *Gerres*. Bull. Zool. Nomencl. Vol.20, pp. 307-308.

Barceló-Marquez, A.C. 1998. Osteología de *Diapterus rhombeus* (Valenciennes, 1830) (Pisces: Gerreidae). Tesis de Licenciatura en Biología Marina, Universidad de Oriente, Boca del Rio, Venezuela. 99p

Benítez-Cortés. O. 2004. Contribución al estudio de la filogenia molecular de los peces de la familia Gerreidae en México. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto Politécnico Nacional. Baja California Sur, La Paz México. 55p

Bleeker, P. 1859. *Faunae ichthyologicae japonicae species novae.* *Natuurk. Tijdschr.* Pp.395-426.



Bussing, WA. 1995. Gerreidae: Mojarras, p.1114-1128. In: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E.Carpenter y V.H. Niem (eds). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico centro-oriental. Roma, FAO. II. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, Roma.

Carpenter, K.E. (ed.). 1995. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. 1375-2127pp.

Carpenter, K.E. (ed.). 2002. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. 1375-2127pp.

Cantor, T.E. 1850. Catalogue of Malayan Fishes. Jour. Roy. Asiat. Soc. Bengal.18, (1849-1850): 983-1042.

Castro-Aguirre. J.L. 1978. Catalogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas epicontinentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Departamento de Pesca. Méx., Ser. Científ. pp. 106.

Castro-Aguirre, JL., HS. Espinosa-Pérez y JJ. Schmitter-Soto. 1999. Ictiofauna estuarino lagunar y vicaria de México. Ed. Limusa, México, pp. 307-328, 564-565.

Contreras, EF. 1993. Ecosistemas Costeros México. CONABIO/ UAM Unidad Iztapalapa. México, D.F., xvi + 415 p.

Contreras, EF. 1988. Las lagunas costeras mexicanas. México Centro de Ecodesarrollo, México, D.F, 263 p.

Cruz, LJ, y TT Ibarra. 1987. Estudio del espectro trófico de cuatro especies ícticas de la laguna de Chacahua, Oaxaca. Tesis de licenciatura ENEP-Zaragoza. UNAM. México, D.F., 124 p.

Cuvier, G.E. 1829. Le Règne Animal, distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Edition 2. Règne Animal, pp. 1-406.

Cuvier, G.E. 1830. Histoire naturelle des poissons, F. G. Levrault, Paris.1-559, 28 lams.(reimpreso en 1969, A. Asher, Amsterdam).



Cyrus, D.P. y Blader, S.J.M. 1982. The food and feeding ecology of Gerreidae Bleeker, 1859, in the estuaries of Natal. *J. Fish. Biol.* 22:373-394.

De La Cruz Agüero, J.M.; Arellano-Martínez; V.M. Cota-Gómez y G. De la Cruz-Agüero., 1997. Catálogo de los peces marinos de Baja California Sur. IPN-CICIMAR, La Paz, México. p. 346.

De La Cruz-Agüero, J., 2001. Sistemática y Biogeografía de las especies del género *Eucinostomus* (Teleostei: Gerreidae). Tesis de Doctorado en Ciencias Marinas. CICIMAR-IPN. La Paz, pp. 181.

Deckert, G. D., 1973. A systematic revision of the genera *Diapterus* and *Eugerres*: with the description of a new genus *Schizopterus* (Pisces: Gerreidae). Thesis of Master of Science Northern Illinois University 74 p

Deckert, G. D. y D. W. Q. Greenfield. 1987. A review of the western Atlantic species of the genera *Diapterus* y *Eugerres* (Pisces: Gerreidae), pp. 182-194.

Escobar-Fernández, R. y M. Siri. 1997. Nombres vernáculos y científicos de los peces del Pacífico mexicano. Universidad Autónoma de Baja California, Sociedad Ictiológica Mexicana, A.C. México

Espinosa, G., E. Gutiérrez y M. Bóez Hidalgo. 1993. Relaciones entre cuatro especies de peces de la familia Gerreidae sobre la base de nueve loci electrofóricos. *Revista de Investigaciones Marina, Cuba*, 14(2) 132-137

Evermann, B.W. y S.E. Meek. 1883. A review of the species of *Gerres* found in American Waters. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, pp. 116- 124.

Evermann, B.W. y S.E. Meek. 1886. A revision of the American species the genus *Gerres*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, pp. 256-272.

Fischer, W., Krup , F. , Schneider , W. , Sommer , C. , Carpenter , K. E. and Niem, V. H. 1995. Guía FAO para la Identificación de Especies de para los fines de la Pesca. Pacifico Centro-Oriental. Volumen II. Vertebrados - Parte 1., FAO: 647-1200

Forsskal, P. 1775. *Descriptionis animalium avium, amphiborum, piscium, insectorum, vermium; quae in itinere orientalis observavit.* Carsten Nibuhr, Havniae, 164p.



Froese, R. y D. Pauly. 2011. Editors. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2011), pp. 1506-1521.

Froese, R. y D. Pauly. Editors., 2012. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (08/2012).

Galván-Magaña, F., Gutiérrez-Sánchez, F., Abitia-Cárdenas, L.A., Rodríguez-Romero, J. 2000. The distribution and affinities of the shore fishes of the Baja California Sur lagoons. In Aquatic Ecosystems of Mexico: Status and Scope. Eds. M. Manuwar, S.G. Lawrence, I.F. Manuwar and D.F. Malley. Ecovision World Monograph Series. Backhuys Publishers:383-398.

Gilmore, R.G. y D.W. Greenfield. 2002. Gerreidae: Mojarras, p:506-1521. In K.E. Carpenter (ed). The living marine of the Western Central Atlantic. Vol.3: Bony fishes part2 (Opisthogthidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO.

González-Acosta, A.F. 1998. Ecología de la comunidad de Peces asociadas al manglar del estero El Conchalito, Ensenada de la Paz, Baja California Sur. México. Tesis de Maestría en Ciencias. CICIMAR-IPN., México

González-Acosta, A.F. 2005. Estudio Sistemático y biogeográfico del género *Eugerres* (Perciformes: Gerreidae) Tesis de Doctorado en Ciencias Marinas. CCIMAR. IPN, México, 206pp.

Günther, A. 1859. Catalogue of the fishes in the collection of the British Museum V.1 1.524. Londres, Taylor and Francis.

Günther, A. 1864. Report of a collection of fishes made by Messrs. Dow, Godman and Salvin in Guatemala. Part first. Proc. Zool. Soc. London, 1864(1):144-154.

Johnson, G.D. 1984. Percoidei: Development and relationships. 464-498. In H.G. Moser, W.J. Richards, M.D. Cohen, M.P. Fahay, A.W. Kendall, Jr., S.L. Richardson (eds.). *Ontogeny and systematic of fishes*. Spe. Publ. No.1. Amer. Soc. Ichthyol and Herp. 760pp.

Jordan, D.S. 1917 The genera of fishes, from Linnaeus to Cuvier 1758-1833, seventy five years, with the accepted type of each. A contribution to the stability of scientific nomenclature Ireland Stanford Jr. Univ. Publ. Univ. Ser. No. 27:1-161.

Jordan, D.S. y B.W. Evermann. 1896. The Fishes of North and Middle American. Bull. U.S. Nat. Mus. 47 (1), pp. 1249.



Jordan, D.S. y B.W. Evermann., 1898, the Fishes of North and Middle America, Bull. U. S. Nat. Mus. 47 (2):1241-2183

Jordan, D.S. y B.W. Evermann,1927 .New genera and species of North American Fishes. Proc.Calif. Acad. Sci.,4^a. ser.,16(15):501-507 .

Jordan, D.S. y C.H. Gilbert. 1882. Descriptions of nineteen new species of fishes from the Bay of Panama. Bull. U.S. Fish Comm.v.l[1881]:306-335

Kobelkowsky A., 2003. Comparative osteology of the mojarra (Pisces: Gerreidae)p.77-80.

Kolbelkowsky.A y M. Alemán-Rivero. 2000. Branquiocráneo de la mojarra de mar, *Diapterus auratus* Ranzani (Pisces: Gerreidae).Universidad y Ciencia 16 (32):19-26.

Meek, S.E. y S.F. Hildebrand. 1925. The marine fishes of Panama. Publ. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser 15 (2), pp. 331-707.

Miller, R.R. 1966. Geographical distribution of Central American freshwater fishes. Copeia, 1966 (4): 773-802

Miller, R.R., W.L. Mincklery y S.M. Norris. 2005. Freshwater fishes of Mexico. The University of Chicago Press. 490pp.

Miller, R.R., W.L. Mincklery, S.M. Norris y M.H. Gach. 2009. Peces Dulceacuícolas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. pp. 375-382

Müller, J. y F.H. Troschel. 1848. Fishes. In. *Schomburgk's "The history of Barbados"*. Londres, p. 665-678.

Munro, I.S.R. 1955. The marine and fresh water fishes of Ceylon. Halstead Press. Sydney.

Myers, G.S. 1963. The Freshwater fish fauna of North the America. Proc. XVI Inter. Congr. Zool: 4, pp. 20-27

Nelson J.S. 2006. Fishes of the World. 4th ed. Department of Biological Sciences, University of Alberta, Edmonton, Alberta T6G 2E9 Canada, pp. 368.

Nolf, D. 1993. A survey of perciform otoliths and their interest for phylogenetic analysis, with an iconographic synopsis of the percoide. Bulletin of Marine Science, 52 (1): 220-239



Ortiz-Galindo, J.L. 1991. Ontogenia inicial de la mojarra raya *Eugerres axillaris* Günther 1968. Tesis de Maestría en Ciencias Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional, pp. 36.

Quoy, J.R.C. y P. Gaimard. 1824. Descriptions des poissons. Chapitre IX. *In:* L. de Freycinete (ed.) Voyage autour du monde ...èxecute sur les corvettes de S.M. “ L`Uranie” et “ La physcenne” pendant les annèes 1817-1820. Paris, p. 1902-401.

Ranzani, C. 1842. De novis speciebus piscium. Dissertationes Quatuor. Novi comment. Acad. Sci. Inst. Bonon., 1842, p. 339-366.

Regan, C.T. 1906. Pisces. *In* F.D. Godman y O. Salvin (eds.9), Biologia Centrali Americana. Vol. 8, p. 201.

Robins, C.R. R.M. Barley, C.E. Bond, J.R. Brooker, E.A. Lachner, R.N.Lea, y W.B. Scott. 1980. Common and scientific names of fishes from the United State and Canada. Am. Fch. Soc. Spec. Public.12, 4th ed.174p.

Rodriguez-Romero, J., D.S. Palacios-Salgado y E.E. De la Vega-Meza. 2008. Record size of yellowfin mojarra.*Gerres cinereus* (Percoidei:Gerreidae) off the west coast of the Baja California Peninsula. JMBA2-Biodiversity Records.

Rosen D.E. y C Patterson. 1990. On Müller´s and Cuvieris concepts of Pharyngognath and Laberynth fishes and the classification of Percomoph fishes, with an Atlas of Percomoph dorsal gill arches. American Museum Novitates, 2983, 57pp 50.

Ruiz-Carus, R. 1995. Estudios citogenéticos electroforéticos y de AND mitocondrial en la familia Gerreidae (Pisces) del Atlántico tropical occidental .Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 91p

Ruiz-Carus R y M. Uribe Alcocer. 2003. Karyotype analysis of *Eucinustomus argenteus*, *E. gula*. *Harengulus*, and *E. plumieri* (Teleostei, Gerredae) from Florida and Puerto Rico. Environmental Biology of Fishes, 67 (3): 269- 276

Santos-Martínez, A. y A. Acero P. 1991. Fish comunnity of the Ciénega Grande de Santa Marta (Colombia), composition and zoogeography. Ichthyol Explor. Frehswaters, pp. 247-263.

Shultz, L.P. 1949. A further contribution to the ichthyology of Venezuela. Proc. U.S. Nat. Mus., 99 (3235): 1.2111.



Starks, E.C. 1911. The osteology and relationship of *Leioignathus*, a genus of scombroid fishes. Stanford Univ. Press, 5-15 pp.

Strauss, R.E. y C.E. Bond. 1990. Taxonomic. Methods for fish biology. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, E.U.A. 684pp.

Tapia-García, M. y G. Ayala-Pérez. 1996. Clave para determinar las especies de mojarra de México (Pisces: Gerreidae). Revista de Biología Tropical. 145(1): 519-526

Thompson, D.A., L.T. Findley, y A.N. Kerstitch. 1979. *Reef fishes of the Sea of Cortez: The rocky shore fishes of the Gulf of California*. Nueva York; John Wiley Sons; xvii + 302p.

