

1999



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Ciencias Marinas

Laboratorio de Ictiología

Funes 3350, 7600 Mar del Plata

Argentina

e-mail: dfiguer@mdp.edu.ar

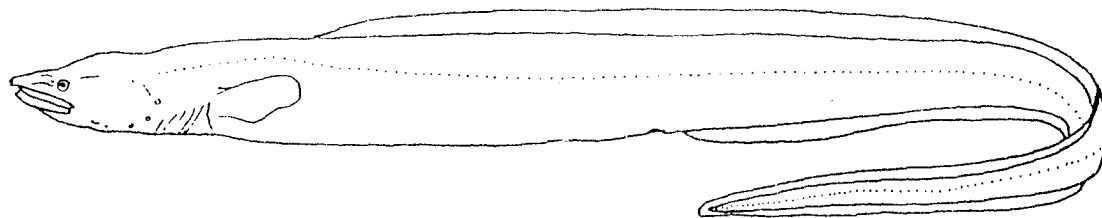


Tesis Doctoral

Estudio sobre la anatomía y algunos aspectos de la biología de los congrios que habitan el Mar Argentino y adyacencias.

por

Daniel Enrique Figueroa



El presente trabajo de Tesis fue realizado para optar al grado de Doctor en Ciencias Biológicas. Se realizó en el Laboratorio de Ictiología, del Departamento de Ciencias Marinas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar de Plata, bajo la dirección de la Dra. María Berta Cousseau.

Estudio sobre la anatomía y algunos aspectos de la biología de los congrios que habitan el Mar Argentino y adyacencias.

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	vi
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....	xiv
INTRODUCCIÓN GENERAL E HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	1
PARTE I. TAXONOMÍA	
1- INTRODUCCIÓN.....	3
2- MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
3- CARACTERIZACIÓN DE LA FAMILIA CONGRIDAE.....	3
3-1 Caracterización de la Subfamilia Bathymyrinae Böhlke, 1949.....	5
• Género <i>Ariosoma</i> Swainson, 1838. <i>A. opisthophthalmum</i> (Ranzani, 1840).....	5
3-2 Caracterización de la Subfamilia Congrinae Kaup, 1860.....	6
• Género <i>Conger</i> Oken (ex Cuvier), 1817. <i>C. orbignyanus</i> Valenciennes, 1847.....	7
• Género <i>Bassanago</i> Whitley, 1948. <i>B. albescens</i> (Barnard, 1923); <i>B. nielsenii</i> Karmovskaya, 1990.....	9
PARTE II. ANATOMÍA COMPARADA DE LOS CONGRIOS ADULTOS	
1- INTRODUCCIÓN.....	12

2- MATERIAL Y MÉTODOS	12
3-1 MORFOLOGÍA EXTERNA	
3-1-1 Ubicación del origen de la aleta dorsal.....	12
3-1-2 Reborde labial superior.....	13
3-1-3 Extremo caudal.....	13
3-1-4 Escamas de la línea lateral.....	14
3-1-5 Radios de las aletas.....	15
3-2 MORFOLOGÍA INTERNA	
3-2-1 Dentición.....	16
3-2-2 Mandíbulas.....	16
3-2-3 Aparato branquial.....	17
3-2-4 Arco hioideo.....	17
3-2-5 Urohial y glosohial.....	18
3-2-6 Suspensorio y aparato opercular.....	19
3-2-7 Neurocráneo.....	20
3-2-8 Cintura escapular.....	20
3-2-9 Cuatro primeras vértebras.....	21
3-2-10 Vértebras abdominales.....	21
3-2-11 Vértebras caudales.....	21
3-2-12 Complejo hipural.....	21
3-2-13 Tubo digestivo y vejiga gaseosa.....	23
3-2-14 Sistema de la línea lateral, porción cefálica.....	24
3-2-15 Otolitos.....	25
 PARTE III. ASPECTOS BIOLÓGICOS Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONGRIOS DE LA REGIÓN	
 1- INTRODUCCIÓN.....	 26
2- MATERIAL Y MÉTODOS.....	26
3- REPRODUCCIÓN.....	26

4- ALIMENTACIÓN.....	29
5- DISTRIBUCIÓN.....	31

**PARTE IV. DETERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS LARVAS
LEPTOCÉFALAS DEL EXTREMO SUR DEL ATLÁNTICO SUROCCIDENTAL**

1- INTRODUCCIÓN.....	34
2- MATERIAL Y MÉTODOS.....	35
3- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37

PARTE V.

1- DISCUSIÓN GENERAL.....	50
2- CONCLUSIONES.....	53
3-BIBLIOGRAFÍA.....	55

RESUMEN

Sobre la base de congrios provenientes de campañas de investigación, de pesca comercial a cargo de la flota costera y de rada o ría y de colección, capturados en el sector del Atlántico Suroccidental comprendido entre los 34° y 40°S y desde los 30m a 400m de profundidad, se pudieron determinar 4 especies: *Ariosoma opisthophthalmum*, *Conger orbignyianus*, *Bassanago albescens* y *Bassanago nielsenii*; para este último es la primer cita en la región.

Se brinda una diagnosis de taxa desde la Familia Congridae hasta especie. Se analiza y discute sobre la morfología, reproducción, alimentación y distribución de las especies halladas, se las compara entre sí y con las especies de otras regiones.

Por otra parte, en campañas de investigación pesquera, realizadas con buques extranjeros y argentinos en el Mar Argentino y adyacencias, desde 1966 hasta el presente, se han tomado numerosas muestras de ictioplancton para la detección de áreas de puesta y cría de peces. En las muestras se han encontrado larvas leptocéfalas pertenecientes al Orden Anguilliformes y un tipo de leptocéfala no identificada. Sobre la base de la morfología y distribución de los adultos y de los trabajos de Smith (1979. Guide to the leptocephali. Elopiformes, Anguilliformes, and Notacanthiformes. NOAA Tech. Rept. NMFS Circ. 424. 39 pp.) y Böhlke (ed.1989. Part nine. Volume One. Anguilliformes and Saccopharingiformes. Volume two: Leptocephali. Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1055pp.), se han podido determinar las larvas de las siguientes especies.

Familia Congridae: *Ariosoma opisthophthalmum*, *Bathycongrus dubius*, *Conger orbignyianus* y *Bassanago albescens*;

Familia Muraenesocidae: *Cynoponticus savanna* ?;

Familia Chlopsidae: *Chlopsis bicolor*;

Familia Muraenidae: *Gymnothorax conspersus*;

Familia Ophichthidae: *Ophichthus gomesii* y un espécimen de la Subfamilia Myrophinae;

Familia Nettastomatidae: *Saurenehelys stylura* y *Hoplunnis tenuis* y por último;

Familia desconocida: una larva que Smith (1989k) designa "Tipo I especie A" porque se desconoce la forma adulta a la cual pertenece.

Las larvas se distribuyeron en su mayoría en el área norte de estudio posiblemente transportadas desde latitudes menores hacia el sur por la Corriente de Brasil. La única excepción correspondió al congrio de profundidad *Bassanago albescens*, que se distribuyó en la zona norte de la plataforma patagónica y talud frente a la Provincia de Buenos Aires, región claramente influenciada por la Corriente de Malvinas.

Se aportan datos morfológicos, morfométricos, se discuten aspectos sistemáticos, ecológicos y biogeográficos de estas larvas y su relación con los adultos. Se observó que el complejo hipural es un discriminante útil para determinar diferentes especies de larvas leptocéfalas entre sí, y como eslabón entre las etapas larvales y adultas.

LISTA DE TABLAS

P. II Tabla 1: Número de poros de los canales cefálicos de la línea lateral del lado izquierdo de los congrios analizados.....	24
P. IV Tabla 1: Datos de captura de las larvas leptocéfalas analizadas en el presente trabajo.....	60

LISTA DE FIGURAS

- P. II Figura 1: Vista lateral de los congrios estudiados: a) *Ariosoma opisththalmum*, b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....61
- P. II Figura 2: Vista lateral externa de las escamas de la línea lateral de los congrios estudiados: a) *Ariosoma opisththalmum*, b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*.....62
- P. II Figura 3: Vista de los dientes de las mandíbulas de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum*, b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....63
- P. II Figura 4: Vista de las placas faríngeas superiores e inferiores de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*.....64
- P. II Figura 5: Vista lateral de las mandíbulas superior e inferior de los congrios estudiados: a) *Ariosoma opisththalmum*, b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....65
- P. II Figura 6: Vista de los aparatos branquiales de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 5 mm.....66
- P. II Figura 7: Vista de los arcos hioideos de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....67
- P. II Figura 8: Vistas superior y lateral de los huesos urohial y glosohial de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....68
- P. II Figura 9: Vista lateral del suspensorio y aparato opercular de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....69

- P. II Figura 10: Vista posterior, inferior, lateral y dorsal del neurocráneo de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (sólo vista lateral porque el croquis se obtuvo de una radiografía) y b) *Conger orbignyanus*. Escala general 10 mm.....70
- P. II Figura 10: Vista posterior, inferior, lateral y dorsal del neurocráneo de las especies estudiadas: c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....71
- P. II Figura 11: Vista lateral de la cintura escapular de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*.72
- P. II Figura 12: Vista lateral de las cuatro primeras vértebras de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum*, b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....73
- P. II Figura 13: Vista lateral de una vértebra abdominal de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*.....74
- P. II Figura 14: Vista lateral de una vértebra caudal de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*.....75
- P. II Figura 15: Vista lateral del complejo hipural de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum*, b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 1 mm.....76
- P. II Figura 16: Vista lateral del tubo digestivo y vejiga gaseosa de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum*, b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*. Escala general 10 mm.....77
- P. II Figura 17: Vista lateral derecha de los elementos óseos que constituyen el canal circunorbitario de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielseni*.....78

- P. II Figura 18: Vista externa e interna del otolito sagita izquierdo de las especies estudiadas: a) *Ariosoma opisththalmum* (no se observó material), b) *Conger orbignyanus*, c) *Bassanago albescens* y d) *Bassanago nielsenii*.79
- P. III Figura 1: 1) corte de ovario (10X) de *Conger orbignyanus* en maduración; 2) corte de ovario (10X) de *Bassanago albescens* en maduración avanzada y 3) ovocito vitelado (25X) de un ovario en maduración avanzada de *Bassanago albescens*. Símbolos: elementos previtelogénicos (a), ovocitos con vesículas de vitelo (b), ovocitos con glóbulos de vitelo (c), ovocitos vitelados (d), glóbulos de vitelo (g), membrana pelúcida (m), núcleo (nu), folículos postovulatorios (p) y estroma de tejido adiposo (ta).....80
- P. III Figura 2: Relación entre longitud total (LT) y grado de maduración ovocitaria (GMO) de los ovarios del congrio costero *Conger orbignyanus*.....27
- P. III Figura 3: relación entre presas con su % de frecuencia de ocurrencia (% F) y rango de tallas de individuos muestreados (número de muestra entre paréntesis) de 40 ejemplares de *Bassanago albescens*.....30
- P. III Figura 4 relación entre presas con su % de frecuencia de ocurrencia (% F) y rango de tallas de individuos muestreados (número de muestra entre paréntesis) de 18 ejemplares de *Conger orbignyanus*.....30
- P. III Figura 5: Distribución de las especies de congrio *Bassanago albescens*, *Bassanago nielsenii*, *Conger orbignyanus* y *Ariosoma opisththalmum* en el área de estudio.....32
- P. IV Figura 1: Distribución de las especies de larvas leptocéfalas capturadas en el extremo sur del Atlántico Suroccidental. Referencias: el símbolo indica el grupo y la especie a la que pertenecen las larvas.81
- P. IV Figura 2: Valores de salinidad y temperatura, de las estaciones de captura de las especies de larvas leptocéfalas. Referencias: el símbolo indica el número de grupo y la especie de la larva.....82
- P. IV Figura 3: Cuadro de agrupación de larvas leptocéfalas, tomando en cuenta el número de miómeros hasta el último vaso sanguíneo vertical (UVSV) y el número de

miómeros totales (NMT). Referencias: el símbolo indica el número de grupo y especie de la larva.....	83
P. IV Figura 4: Cuadro de correlación de vértebras (estado adulto) y miómeros (estado larval) totales en la diagonal, resultante de la sumatoria de vértebras caudales y número de miómeros posteriores al último vaso sanguíneo vertical, en el eje de las abscisas, con las vértebras abdominales y número de miómeros hasta el último vaso sanguíneo vertical, en el eje de las ordenadas, para las especies de la Familia Congridae (grupo 1).....	84
P. IV Figura 5: Grupo 1a. Congridae: <i>Ariosoma opisththalmum</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	85
P. IV Figura 5: Grupo 1a. Congridae: <i>Ariosoma opisththalmum</i> , c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	86
P. IV Figura 6: Grupo 1b. Congridae: <i>Bathycongrus dubius</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	87
P. IV Figura 6: Grupo 1b. Congridae: <i>Bathycongrus dubius</i> , c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	88
P. IV Figura 7: Grupo 1c. Congridae: <i>Conger orbignyanus</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	89
P. IV Figura 7: Grupo 1c. Congridae: <i>Conger orbignyanus</i> , c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	90
P. IV Figura 8: Grupo 1d. Congridae: <i>Bassanago albescens</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	91
P. IV Figura 8: Grupo 1d. Congridae: <i>Bassanago albescens</i> , c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	92
P. IV Figura 9: Grupo 2. Muraenesocidae: <i>Cynoponticus savanna</i> ?, a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	93

P. IV Figura 9: Grupo 2. Muraenesocidae: <i>Cynoponticus savanna</i> ?, c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	94
P. IV Figura 10: Grupo 3. Chlopsidae: <i>Chlopsis bicolor</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	95
P. IV Figura 10: Grupo 3. Chlopsidae: <i>Chlopsis bicolor</i> , c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	96
P. IV Figura 11: Grupo 4. Muraenidae: <i>Gymnothorax conspersus</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	97
P. IV Figura 11: Grupo 4. Muraenidae: <i>Gymnothorax conspersus</i> , c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	98
P. IV Figura 12: Grupo 5. "Unidentified Leptocephali Type I Species A", a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	99
P. IV Figura 12: Grupo 5. "Unidentified Leptocephali Type I Species A", c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	100
P. IV Figura 13: Grupo 6a. Ophichthidae, Ophichthinae: <i>Ophichthus gomesii</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	101
P. IV Figura 13: Grupo 6a. Ophichthidae, Ophichthinae: <i>Ophichthus gomesii</i> , c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	102
P. IV Figura 14: Grupo 6b. Ophichthidae, Myrophinae, a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	103
P. IV Figura 14: Grupo 6b. Ophichthidae, Myrophinae, c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....	104
P. IV Figura 15: Grupo 7a. Nettastomatidae: <i>Saurenchelys stylura</i> , a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....	105

- P. IV Figura 15: Grupo 7a. Nettastomatidae: *Saurenehelys stylura*, c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....106
- P. IV Figura 16: Grupo 7b. Nettastomatidae: *Hoplunnis tenuis*, a) vista lateral del cuerpo; b) región cefálica.....107
- P. IV Figura 16: Grupo 7b. Nettastomatidae: *Hoplunnis tenuis*, c) vista lateral parcial del cuerpo al nivel de la arteria opistonefrítica; d) vista del extremo caudal.....108

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

a: elementos previtelogenéticos	h: hipural
ah: arco hemal	hb: hipobranquial
an: arco neural	hm: hiomandibular
art: articular	int: intestino
b: ovocitos con vesículas de vitelo	iop: interopérculo
bb: basibranquial	m: membrana pelúcida
bo: basioccipital	ma: maxilar
br: radios branquiostegos	n: nasal
bs: basisfenoides	nu: núcleo
c: ovocitos con glóbulos de vitelo	op: opérculo
cb: ceratobranquial	p: folículos postovulatorios
ch: ceratohial	pa: parapófisis de las vértebras abdominales
ce: centro	par: parietal
cl:cleitro	pe: pedicelo
cn: conducto neumático	pi: placas faríngeas inferiores
co: coracoides	pir: proceso iridocorodiano
d: ovocitos vitelados	pop: preopérculo
de: dentario	pre: preorbital
eb: epibranquial	pro: proótico
ec: epicentral	ps: placas faríngeas superiores
eh: epihial	psf: paraesfenoides
en: epineural	ptg: pterigoides
ep: epipleural	pte: pteroesfenoide
epo: epiótico	pto: pterótico
es: esfenótico	q: cuadrado
esh: espina hemal	sbo: huesos suborbitarios
esn: espina neural	sbp: subopérculo
eso: esófago	sc: escápula
est: estómago	scl: supracleitro
ev: complejo etmovomerino	so: supraorbital
ex: exoccipital	soc: supraoccipital
fb: faringobranquial	ta: estroma de tejido adiposo
fr: frontal	ur: urohial
g: glóbulos de vitelo	uvsv: último vaso sanguíneo vertical
gl: glosohial	vg: vejiga gaseosa

3-BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Andrew, T.G.; T. Hecht; P.C. Heemstra & R.E. Lutjeharms. 1995.** Fishes of the Tristan da Cunha Group and Gough Island, South Atlantic Ocean. Ichthyol. Bull., J.L.B. Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown, South Africa, 63: 9-11.
- Angelescu, V. & M.B. Cousseau .1969.** Alimentación de la merluza en la región del Talud Continental Argentino, época invernal (Merluciidae, *Merluccius merluccius hubbsi*). Bol.Inst.Biol.Mar., N°19:1-78, 7 tab., VI lám.
- Asano, H. 1962.** Studies on the congrid eels of Japan. Bull. Misaki Mar. Biol. Inst. Kyoto Univ., 1: 1-143, 62 figs.
- Barnard, K.H. 1923.** Diagnosis of new species of marine fishes from South African waters. Ann. S. Afr. Mus., 13 (8): 439-445.
- Bellisio, N.B.; R.B. López & A. Torno. 1979.** Peces marinos patagónicos. Ministerio de Economía. Secretaría de Intereses Marítimos. Subsecretaría de Estado de Intereses Marítimos. Ed.Codex., 279pp.
- Bigelow, H.B. & W.C. Schroeder. 1953.** Fishes of the Gulf of Maine. Fish. Bull., 53 (74): viii + 577pp.
- Blache, J. 1977.** Leptocephales des poissons anguilliformes dans la zone Sud du Golfe de Guinée. O.R.S.T.O.M. Fauna Tropical. 20: 1-381.
- Böhlke, E.B. 1989a.** Methods and Terminology. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9)vol.1: 1-7.
- Böhlke, E.B. (ed.). 1989b.** Part nine. Volume One. Anguilliformes and Saccopharingiformes. Volume two: Leptocephali. Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1055pp.
- Böhlke, E.B.; J.E. McCosker & J.E. Böhlke. 1989.** Family Muraenidae, morays. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.1: 104-206.
- Castle, P.H.J. 1960.** Two eels of the Genus *Pseudoxenomystax* from New Zealand waters. Trans.Roy.Soc.New Zeal. 88(3):463-472, 2 figs.
- Castle, P.H.J. 1966.** Die ichthyologische Ausbeute der ersten Westafrika-Fahrt des fischereitechnischen Forschungsschiffes "Walther Herwig". 3. The eel larvae (leptocephali). Arch. FischWiss. 17(1): 19-35.

- Castle,P.H.J. 1968a.** The congrid eels of the Western Indian Ocean and the Red Sea. Rhodes Univ.Ichthyol.Bull., (33):685-726, 1 fig., 2 tab., 4 pl.
- Castle,P.H.J. 1968b.** The world of eels. Tuatara, 2 (16): 85-97.
- Castle,P.H.J. 1970.** Ergebnisse der Forschungsreisen des FFS "Walther Herwig" nach Südamerika. XI. The Leptocephali. Arch. FischWiss. 21(1): 1-21.
- Castle,P.H.J. 1995.** Alcock's Congrid Eels from the "Investigator" Collections in Indian Seas 1888-1894. Copeia: 706-718.
- Cau,A. & P. Manconi. 1984.** Relationship of feeding, reproductive cycle and bathymetric distribution in *Conger conger*. Mar.Biol., 81:147-151.
- Cervigón,F. 1980.** Ictiología marina. Editorial Arte, Caracas. 359 pp.
- Cervigón,F. 1991.** Los peces marinos de Venezuela. Fundación Científica Los Roques. Caracas, Vol. I, 423pp. 2^{da}ed.
- Cervigón,F.; G. Pequeño & I. Kong. 1980.** Presencia de *Pseudoxenomystax albescens* (Barnard,1923) y *Xenomystax atrarius* Gilbert,1821, en las costas de Chile (Teleostomi, Congridae). Bol.Mus.Nac.Hist.Nat.Chile; 37:317-321.
- Dingerkus,G. 1981.** The use of various alcohols for alcians blue in-toto staining of cartilage. Stain Technology 56: 128-129.
- Duhamel,G. 1989.** Ichtyofaune del iles Saint-Paul et Amsterdam (Océan Indien Sud). Mésogée, 49: 21-47.
- Dunn,J.R. 1983.** The utility of developmental osteology in taxonomic and systematic studies of teleost larvae: a review. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 450. 19pp.
- Eschmeyer,W.N. 1990.** Catalogue of the genera of recent fishes. California Academy of Sciences, San Francisco. 697pp.
- Figueiredo,J.L. & N.A. Menezes. 1978.** Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. Museu de Zoologia, Universidade de Sao Paulo. II. Teleostei (1). 110 pp.
- Figueroa,P.** Notas sobre la preparación y montaje de esqueletos de peces. Depto. de Biol.Mar.Inst.Oceanog. U.D.O., Cumaná, Venezuela. Manuscrito.
- Figueroa,D.E. 1992.** Distribución geográfica y estadísticas pesqueras de los congrios *Conger orbignyamus* y *Pseudoxenomystax albescens*. Frente Marítimo 11, Sec.A: 33-36.
- Fortuño,J.M. & M.P. Olivar. 1986.** Larvas de anguilliformes capturadas en el Atlántico Sudoriental. Misc.Zool., 10:223-231.

- Gneri, F.S.; P. González Alberdi; R. Gagliardi & J. Castello. 1966.** Informe preliminar del viaje de prospección pesquera del buque W. Herwig, junio-agosto 1966. Mimeo., Cons. Nac. Inv. Cient. Téc., 54pp.
- Gordon, A.L. 1981.** South Atlantic thermocline ventilation. *Deep-Sea Research*, 28: 1239-1264.
- Gordon, A.L. & C.L. Greengrove. 1986.** Geostrophic circulation of the Brazil-Falkland Confluence. *Deep-Sea Research*, 33, 573-585
- Helfman, G.S.; B.B. Collette & D.E. Facey. 1997.** The diversity of fishes. Blackwell Science, Inc. 528pp.
- Kanazawa, R.H. 1958.** A revision of the eels of the genus *Conger* with descriptions of four new species. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 108: 219-267, 7 figs., 7 tabs., 4 pls.
- Karmovskaya, E.S. 1990.** New species of Conger Eels from Southeastern Pacific Seamounts. *Voprosy ikhtiologii*, 30 (5), 764-772.
- Kubota, S.S. 1961.** Studies on the ecology, growth and metamorphosis in conger eel, *Conger myriaster* (Brevoort). *J. Fac. Fish. Pref. Univ. Mie-Tsu*, 5: 190-370, 71 fig., 66 pl. (4 in colour).
- Leiby, M.M. 1979.** Leptocephalus larvae of the eel Family Ophichthidae. I. *Ophichthus gomesi* Castelnau. *Bull. Mar. Sci.* 29(3): 329-343.
- Leiby, M.M. 1989.** Family Ophichthidae: Leptocephali. In *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2: 764-897.
- López, R.B. & H.P. Castello. 1975.** Un nuevo congrio para el Mar Argentino, *Pseudoxenomystax albescens* (Barnard, 1923) (Pisces, Congridae). *Physis Secc. A.* Buenos Aires. 34 (88): 201-206.
- Macpherson, E. 1981.** Resource partitioning in a Mediterranean demersal fish community. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 4, 183-193.
- McCleave, J.D. & M.J. Miller. 1994.** Spawning of *Conger oceanicus* and *Conger triporiceps* (Congridae) in the Sargasso Sea subsequent distribution of leptocephali. *Environmental Biology of Fishes*. 39: 339-355.
- McCosker, J.E. 1977.** The osteology, classification, and relationships of the eel family Ophichthidae. *Proc. Calif. Acad. Sci. (Ser. 4) v. 41 (nº1)*: 1-123.

- McCosker, J.E.; E.B. Bohlke, & J.E. Bohlke. 1989.** Family Ophichthidae. In *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.1: 254-412.
- Menezes, N.A. & G. De Quadros Benvegnú. 1976.** New records of marine fishes from the Western South Atlantic. *Papéis Avulsos Zool., S. Paulo*, 29 (27): 269-280.
- Menni, R.C. 1983.** Los peces en el medio marino. Ed. Estudio Sigma S.R.L. 169pp
- Menni, R.C.; R.A. Ringuet & R.A. Aramburu. 1984.** Peces marinos de Argentina y Uruguay. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 359pp.
- Nakamura, I (Ed.). 1986.** Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center. Tokyo, Japan: 369pp.
- Nelson, J.S. 1994.** *Fishes of the world*. 3rd. ed. New York. John Wiley & Sons. 600pp.
- Olson, D.B.; G.P. Podestá; R.H. Evans & O.B. Brown. 1988.** Temporal variations in the separation of Brazil and Malvinas Currents. *Deep-Sea Research*, 15, 1971-1990.
- Paulin, C.; A. Stewart; C. Roberts & P. McMillan. 1989.** *New Zealand fish. A complete guide*. Nat. Mus. N. Zealand Misc. Ser. 19: 279 pp.
- Pequeño, G. 1997.** Peces de Chile. Lista sistemática revisada y comentada: addendum. *Rev. Biol. Mar. y Oceanog.* 32 (2): 77-94.
- Powles, H. & D.F. Markle. 1984.** Identification of larvae. *in* H.G. Moser, W.J. Richards, D.M. Cohen, M.P. Fahay, A.W. Kendall, Jr.; and S.L. Richardson, eds. *Ontogeny and systematics of fishes*. Am. Soc. Ichthyol. Herpetol. Spec. Pub 1, 31-33.
- Ranzani, C. 1838.** *In* A. Alessandrini. Rendiconto delle Sessioni dell'Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna. *Nuovi Annali delle Scienze Naturali*, 1:431-434.
- Ranzani, C. 1839.** De novis speciebus piscium. *Dissertatio Prima*. Bononiae ex Officina Emygdii ab Ulmo et Iosephi Tiochi: 21pp.
- Ranzani, C. 1840.** De novis speciebus piscium. *Dissertatio Prima*. *Novi Commentarii Academiae Scientiarum Instituti Bononiensis*, 4:65-83.
- Rosecchi, E. & Y. Nouaze. 1987.** Comparison de cinq indices alimentaires utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 49 (3-4): 111-123.
- Roux, CH. 1973.** Poisson téléostéens du plateau continental brésilien. *Ann. Inst. Océanog.* Monaco, n.ser., 49 (fasc. suppl.): 23-207, 55 figs.

- Smith,D.G. 1971.** Osteology and relationships of the congrid eels of the Western North Atlantic (Pisces, Anguilliformes). Ph.D. Dissertation, University of Miami, Florida:163pp.
- Smith,D.G. 1979.** Guide to the leptocephali (Elopiformes, Anguilliformes, and Notacanthiformes). NOAA Tech. Rept. NMFS Circ. 424. 39 pp.
- Smith,D.G. 1989a.** Family Chlopsidae, false morays. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.1: 72-97.
- Smith,D.G. 1989b.** Family Muraenesocidae. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.1: 432-440.
- Smith,D.G. 1989c.** Family Congridae, conger eels. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.1: 460-567.
- Smith,D.G. 1989d.** Introduction to Leptocephali. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2: 657-668.
- Smith,D.G. 1989e.** Orders Anguilliformes and Saccopharyngiformes: leptocephali. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2: 679-681.
- Smith,D.G. 1989f.** Family Moringuidae: Leptocephali. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol. 2: 699-703.
- Smith,D.G. 1989g.** Family Nettastomatidae: Leptocephali . In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2: 704-722.
- Smith,D.G. 1989h.** Family Congridae: Leptocephali. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2: 723-763.
- Smith,D.G. 1989i.** Family Muraenidae: Leptocephali . In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2:900-916.
- Smith,D.G. 1989j.** Family Chlopsidae: Leptocephali . In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2:933-942.
- Smith,D.G. 1989k.** Unidentified Leptocephali. In Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(9) vol.2: 973-981.
- Taylor,W.R. & G.C. Van Dyke. 1985.** Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9 (2): 107-119.
- Whitley,G.P. 1948.** Studies in ichthyology. N°13. Rec. Aust. Mus., 22 (1): 70-94, 11 text-figs.