

15

Actuación N° 3640  
fecha 4-5-89

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO**

-----

**PROGRAMAS**

-----

AÑO 1989

Cátedra de Ictiología

Profesor Lic. Aramburú, Raúl

Universidad Nacional de La Plata



ACTUACION N° 3640....  
P.32  
FECHA 4/5/89.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo  
★ - 3 MAYO 1989 ★  
ENTRADA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

LA PLATA, 28 de abril de 1989.-

Señor  
Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo  
Profesor Doctor Isidoro B. Schalamuk  
PRESENTE.

Me es grato dirigirme al señor Decano para elevar el Programa de la asignatura Ictiología a mi cargo.

En el mismo se han introducido nuevos temas y se han reestructurado algunas bolillas, pero fundamentalmente se ha actualizado la bibliografía.

Saludo a Ud. con la consideración mas distinguida,

Rautwasan R

Lic. RAUL H. ASAMBURU  
PROFESOR DE ICTIOLOGIA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

PROGRAMA DE ICTIOLOGIA

- AÑO 1989 -

Profesor titular Raúl H. Arámburu

Profesor adjunto Amalia M. Miquelarena

Bolilla 1 Concepto y definición de Peces. Ubicación de la Superclase Pisces dentro del Phylum Chordata. Breve historia de la clasificación de peces: Aristóteles, Cuvier, Linné, etc. Comentario comparativo de las clasificaciones recientes: Leo Berg, 1940; Bertin, 1958; Greenwood, Rosen, Weitzman & Myers, 1966. Esquema clasificatorio adoptado en el curso. Breve mención de ictiólogos extranjeros que han trabajado sobre ictiofauna Neotropical. Ictiólogos argentinos de nota.

Bolilla 2 Tegumento. Características de la piel en peces. Glándulas cutáneas: mucosas, serosas, de eclosión, de fijación. Glándulas venenosas. Ictiotoxinas. Párpado adiposo. Órganos perliformes. Pigmentación; biocromos más comunes. Tipos de coloración. Cambios de color. Función de la coloración en peces. Bioluminiscencia. Diferentes tipos de órganos fotógenos, disposición, significado y empleo de la luminiscencia.

Sistemática. Clase Chondrichthyes. Subclase Elasmobranchii. Squalomorphi: Heteranchiformes, Squaliformes. Batoidea: Rajiformes, Pristiformes, Torpediniformes, Myliobatiformes. Squatinomorphi: Squatiniformes. Galeomorphi: Lamniformes.

Bolilla 3 Formaciones tegumentarias. Denticulos dérmicos o escamas placoides: estructura, origen. Tipos de escamas en Osteichthyes. Escamas cosmoides y ganoides. Escamas elasmoides. Lepidotaxia. Importancia de los estudios lepidológicos. Esclerificaciones dérmicas.

Sistemática. Clase Chondrichthyes. Subclase Holocephali: Chimaeriformes. Subclase Actinopterygii: Chondrostei. Holostei.

*Rud*



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

Bolilla 4 Esqueleto axial. Morfología y organización del neurocráneo en condriictios. Esqueleto visceral o esplanocráneo: arco mandibular, arco hioideo. Tipos de suspensión mandibular: autostílica, anfistílica e hio-stílica. Columna vertebral. Esqueleto apendicular: cintura escapular, cintura pélvica. Relación entre la cintura escapular y la columna vertebral en un selacóideo y en batoideos.

Sistemática. Teleostei. Estados Malacopterigio y Acantopterigio. Orden Elopiiformes. Orden Anguilliformes: Anguillidae, Muraenidae, Congridae, etc. Orden Clupeiformes: Clupeidae y Engraulidae.

Bolilla 5 Esqueleto axial. Morfología y organización del neurocráneo en osteictios: región occipital, etmoidal, temporal y ótica. Serie orbital. Aparato opercular. Suspensorio. Aparato dentario. Modificaciones en los distintos grupos de Teleósteos. Columna vertebral: "vertebra compleja". Esqueleto branquial: arco hioideo, arcos branquiales. Esqueleto apendicular: cintura pectoral, cintura pélvica.

Sistemática. Orden Osteoglossiformes: Osteoglossidae, Pantodontidae. Orden Normyriformes: Normyridae, Gymnarchidae. Orden Salmoniformes: Salmonoidei, Galaxioidei, Stomatoidi, Myctophoidi.

Bolilla 6 Estructura de las aletas pares e impares en condriictios y osteictios. Tipo arquipterigio, braquipterigio e ictiopterigio. Aleta caudal. Clasificación: heterocerca, hemi-homocerca, dificerca, gefirocerca y homocerca. El complejo uroforal de los Teleósteos. Su importancia. Constituyentes del complejo óseo: urostilo, neuracantos, estegurales, epurales, hemacantos, parahipural, hipurales, uroneurales, etc. Tipología de los complejos. Sistemática. Orden Cypriniformes. Characoidei: Familias y géneros más importantes.

Bolilla 7 Sistema nervioso. Particularidades más sobresalientes. Órganos del tacto. Sentido químico. Órganos sensoriales cutáneos: cripetas, ampollas de Lorenzini, vesículas de Savi, etc. Función. Sistema acústico lateral: inervación, unidad funcional, desarrollo y funciones. Aparato de Weber, estructura básica. Sentidos de la vista y del oído.

Rud



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

Sistemática. Orden Cypriniformes: Gymnotoidei, Cyprinoidei. Orden Siluriformes. Familias y géneros neotropicales.

Bolilla 8 Sistema muscular. Estructura básica y particularidades. Músculos rojos. El desplazamiento en los peces. Organos eléctricos. Generalidades. Estructura en distintos grupos, funciones. Glándulas de secreción interna: pituitaria (hipófisis), tiroideas, ultimobranquial, suprarrenales, sexuales, etc.

Sistemática. Orden Batrachoidiformes. Orden Lophiiformes. Orden Gadiformes: Moridae, Gadidae, Merlucciidae, Ophidiidae, Zoarcidae y Macrouridae.

Bolilla 9 Aparato digestivo. Cavidad bucofaringea. Lengua. Dientes. Organos palatino. Placas dentarias en Holocéfalos y Dipnocs. Branquiectemias, morfología en relación con la alimentación. Intestino anterior: esófago, estómago, adaptaciones a la respiración, reproducción, defensa. Región pilórica, ciegos. Intestino medio y posterior: válvula espiral, glándula rectal, cloaca.

Sistemática. Orden Atheriniformes. Exocoetoidei: Exocoetidae, Belonidae. Cyprinodontoides: Cyprinodontidae, Jenynsiidae y Poeciliidae.

Bolilla 10 Organos de respiración acuática. Superficie cutánea, piel, saco vitalino, aletas, opérculo. Aparato branquial. Branquias septales y branquias operculadas o pomatobranquias. Pseudobranquia. Branquias externas ectodérmicas y endodérmicas. Organos de respiración aérea: branquiales (cavidades y divertículos), órganos arborescentes, órganos laberintiformes, órganos faringales y esofágicos. Organos intestinales.

Sistemática. Orden Atheriniformes. Atherinoidei: Atherinidae. Orden Zeiformes: Zeidae. Orden Gasterosteiformes: Autostomidae, Macrorhamphosidae y Syngnathidae.

Bolilla 11 Vejiga gaseosa. Anatomía, forma, situación, relaciones con el tubo digestivo. Organos de secreción y reabsorción de gases. Funciones: hidrostática, sensorial, respiratoria y acústica. Pulmones, origen, estructura según los grupos, funciones. Relaciones filogenéticas de los pulmones y de la ve-

Rud



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

jiga gascosa.

Sistemática. Orden Synbranchiformes: Synbranchidae. Orden Scorpaeniformes. Scorpaenoidei: Scorpaenidae y Triglidae. Congiopodcoidei: Congiopodidae.

Bolilla 12 Aparato circulatorio. Particularidades más sobresalientes. Temperatura del cuerpo.

Aparato excretor y osmoregulación. El riñón de los peces de agua dulce. Rol de las branquias en la reposición de sales. Función del riñón y equilibrio hídrico en peces marinos. Balance salino en peces de mar. Peces anfibióticos o diadromos. Caso de los Chondrichthyes.

Sistemática. Orden Perciformes. Percoidi: Serranidae, Carangidae, Sparidae, Sciaenidae, Cichlidae, Cheilodactylidae, etc.

Bolilla 13 Aparato reproductor y reproducción en peces. Dimorfismo sexual. Ciclo sexual. Despliegues epigámicos. Huevos. Cotecas de los condrictios. Nidificación y cuidados paternos en peces marinos litorales y en peces dulceacuícolas. Adaptaciones y modificaciones morfológicas y de comportamiento en relación con la reproducción: incubación cutánea, bucal, entérica, marsupial, Agresividad.

Sistemática. Orden Perciformes. Mugiloidi: Mugilidae. Trechinoidi: Pinquipedidae, Percophidiidae, Uranoscopidae. Notethenioidi: Bovichthyidae, Notethenidae. Blennioidei: Blennidae, Clinidae. Gobioidei: Gobiidae.

Bolilla 14 Ovoviviparidad y viviparidad en Condrictios. El tracto genital. Secreciones uterinas. Placenta. Cordón umbilical. Nutrición del embrión. Ovoviviparidad y viviparidad en Teleósteos. Principales familias y géneros de peces vivíparos. Órganos de acoplamiento. Larvas. Metamorfosis, ejemplos: Anguilliformes, Pleuronectiformes, Dipnoos, etc.

Sistemática. Orden Perciformes. Scombroidei: Gempylidae, Trichiuridae, Scombridae, Xiphiidae, Istiophoridae. Stromatecoidei: Centrolophidae, Nomeidae y Stromateidae.

Bolilla 15 Migraciones de peces. Tipos: holobióticas, talasobióticas y potamobióticas. Anfibióticas o diadromas: talasotocas y potamotocas.

Lud



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

Ejemplos. Marcación. Tipos de marcas. Ecología. Cardúmenes. Clasificación ecológica de peces marinos: pelágicos, neríticos, recifales, litorales, de "Sargazos", de "manglares", batibénticos, batipelágicos, bentónicos. Estuariales. Tentativa de clasificación ecológica de peces dulceacuícolas: de fondo, de aguas abiertas, torrentícolas, cavernícolas, adaptados al "estero", peces "anuales". Peces simbióticos, peces parásitos.

Sistemática. Orden Pleuronectiformes. Pleuronectoidei: Bothidae, Pleuronectidae. Soleoidei: Soleidae, Cynoglossidae. Orden Tetraodontiformes.

Bohilla 16 Ictiogeografía. Caracterización de la ictiofauna dulceacuícola.

Distribución de los peces de agua dulce con ejemplos concretos a nivel de orden, familia y géneros. Zoogeografía de América del Sur y en especial de La Argentina. Caracterización de la fauna marina. Distribución en función de la temperatura, de las corrientes, etc. Bipolaridad. Anfipolaridad. Distritos o "sectores" del mar epicontinental argentino y sus peces característicos. La introducción de peces exóticos en La Argentina.

Sistemática. Subclase Brachiopterygii. Subclase Crossopterygii. Subclase Dipneustas.

*Rauturam 2*

LIC. RAUL H. ARAMBURU  
PROFESOR DE ICTIOLOGIA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

PROGRAMA DE ICTIOLOGIA

(TRABAJOS PRACTICOS)

- 1989 -

Jefe de Trabajos Prácticos

Hugo Luis López

- Tema 1 Ictiometría. Obtención de datos morfométricos y merísticos. Proporciones directas y centecimales en peces cartilaginosos y óseos.
- Tema 2 Morfología externa de Chondrichthyes. Partes para el estudio morfológico de un selacóideo (Pleurotremado) y de un batoideo (Hipotremado) típicos. Sistema clasificatorio de Compagno (1972).
- Tema 3 Sistemática de Chondrichthyes. Determinación mediante claves de las familias y géneros de selacóideos. Sinopsis final de la sistemática del grupo. Holocephali.
- Tema 4 Sistemática de Chondrichthyes. Determinación de Batoideos hasta géneros. Reconocimiento de las formas más comunes.
- Tema 5 Esqueleto de peces óseos. Cráneo. Aparato opercular, dentario y suspensorio.
- Tema 6 Esqueleto de peces óseos. Arco hioideo y arcos branquiales.
- Tema 7 Esqueleto de peces óseos. Aparato de Weber, cinturas y esqueleto caudal.
- Tema 8 Estudio de la organización malacopterigia y acantopterigia en Osteichthyes. Tipos de escamas, placas, radios, espinas, branquiespinas, dientes etc.
- Tema 9 Sistemática de Osteichthyes. Esquema clasificatorio de Greenwood et. al., (1966). Determinación mediante claves y hasta género de las formas más comunes de anguiliformes: Congridae. Clupeiformes: Clupeidae, Engraulidae. Osteoglossiformes: Osteoglossidae. Salmoniformes: Salmonidae, Galaxiidae, Haplochitonidae.

Rau H. Aramburu 3

LIC. RAUL H. ARAMBURU  
PROFESOR DE ICTIOLOGIA





FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO  
 Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

- Tema 10 Sistemática de Osteichthyes. Cypriniiformes: Characoidei. Esquema clasificatorio de Gery (1972). Importancia de la dentición en la Sistemática de los caracoides.
- Tema 11 Sistemática de Osteichthyes. Determinación mediante claves y hasta género de las formas comunes de Cypriniiformes, Characoidei: Characidae, Serrasalminidae, Gasteropelecidae, Erythrinidae, Lebiasinidae, Anostomidae, Hemiodidae, Curimatidae, Characidiidae.
- Tema 12 Sistemática de Osteichthyes. Cypriniiformes: Gymnotidae, Apteronotidae, Rhamphichthyidae. Cyprinoidi: Cyprinidae.
- Tema 13 Sistemática de Osteichthyes. Siluriformes: Diplomystidae, Aridae, Ageniosidae, Auchenipteridae, Doradidae, Pimelodidae, Trichomycteridae, Aspredinidae, Callichthyidae, Loricariidae. Tipos ecológicos,
- Tema 14 Batrachoidiiformes: Batrachoididae. Gadiformes: Moridae, Merluccidae, Ophidiidae, Zoarcidae, Macrouridae.
- Tema 15 Atheriniiformes: Exocoetoidi: Exocoetidae, Belonidae. Cyprinodontoidi: Cyprinodontidae, Jenynsidae, Poeciliidae. Atherinoidi: Atherinidae.
- Tema 16 Zeiformes: Zeidae. Gasterosteiformes: Macrorhamphosidae, Syngnathidae. Synbranchiiformes: Synbranchidae. Scorpaeniformes: Scorpaenidae, Triplidae, Congiopodidae.
- Tema 17 Perciformes: Percoidi: Serranidae + Percichthyidae, Pomatomidae, Eche-neidae, Carangidae, Sparidae, Sciaenidae, Mullidae, Cichlidae, Cheilodactylidae.
- Tema 18 Perciformes: Mugiloidi: Mugilidae. Trachinoidi: Percophidae, Uranoscopidae, Pinguipedidae. Notothenioidi: Bovichthyidae, Notothenidae. Blennioidi: Blennidae, Clinidae. Scombroidei: Gempylidae, Trichiuridae, Scombridae. Stromateoidi: Stromateidae. Pleuronectiformes. Tetraodontiformes.

*Lauterbach*

LIC. RAUL H. ARAMBURU  
 PROFESOR DE ICTIOLOGIA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Angelescu, V., G.Gneri y A.Nani. 1958. La Merluza del Mar Argentino (Biología y Taxonomía). Servicio de Hidrografía Naval, H-103, 224 pp.
- Bellisio, N., R.López y A. Torno. 1979. Peces marinos patagónicos. Secr.Int.Marit., 279 pp.
- Berg, L. 1940. Classifications of fishes, both recent and fossils. Trav.Inst.Zool.Acad.Sci. U.R.S.S., V:346-500.
- Berra, T.M. 1981. An atlas of distribution of the freshwater fish families of the world. Univ. Nebraska Press, 28, 198 pp.
- Bertin, L. 1939. Essai de Classification et Nomenclature des Poissons de la Subclase des Selaciens. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco. 775, 24 pp.
- Bigelow, H. y W. Schroeder. 1948. Fishes of the western north Atlantic. Vols.I y II. New Haven.
- Bonetto, A. y H.Castello. 1985. Pesca y piscicultura en aguas continentales de América Latina. Progr. Des. Cient.y Tec., O.E.A. Monogr. 31; iii-vi, 1-114.
- Breder, Ch. y D.Rosen. 1966. Modes of reproduction in fishes. Amer Mus.Nat.Hist.: i-xv, 1-941
- Cervigón, F. 1980. Ictiología Marina, vol.1, 358 pp. Ed. Arte. Caracas.
- Compagno, L., 1973. Interrelationships of living Elasmobranchs. Zool.J.Linnean Soc. 53 (Supl.1): 15-61, 5 figs, 2 láms.
- Dijkgraaf, S. 1962. The functioning and significance of the lateral line organs. Biol.Rev. 38:51-105.
- Fowler, H.W. 1948-1954. Os peixes do agua doce do Brasil. Arq. Zool. São Paulo, IV (1-3); IX (4). 1025 pp., 315 figs.
- Géry, J. 1969. The fresh water fishes of South America. In Biogeography and Ecology of South America. Fittkau, E. et al (edit.) II:828-848.

*aud*



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

- Géry, J. 1977. Characoid of the world. 1 vol. T.F.H. Publications: 1-672.
- Gneri, F. y A. Nani, 1960. El Dominio Acuático, los peces y las actividades económicas derivadas. In. Argentina Suna de Geografía. Tomo V: 175-272. Ed. Peuser.
- Grassé, P. (Director). 1958. Agnathes et Poissons. Anatomie, Ethologie, Sistemática. In Traité de Zoologie. Tomo XIII, 3 fasc. Ed. Masson.
- Greenwood, P.; D. Rosen; S. Weitzman & G. Myers. 1966. Phyletic studies in Teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 131 (4): 341-455.
- Hoar, W & D. Randall (Edit.), 1969 Fish Physiology. 5 tomos. Academic Press.
- <sup>Carlson</sup> Halstead, B. 1971. Venomous Fishes, In Venomous Animals and their Venoms, Bücherl and Buckley, II:588-626.
- Lagler, K.; J. Bardach; R. Miller & D. Pasino. 1984. Ictiología. 1 vol. 489 pp. A.G.T. Editor S.A.
- López, H.; R. Menni & A. Miquelarena. 1987. Lista de los peces de agua dulce de la Argentina, Biología Acuática Nº12:1-50.
- López, H.; R. Menni & R. Ringuélet. 1981, 1982, 1987. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Biol. Acuática Nos. 1, 3 y 9.
- López, R., 1963. Problemas sobre la distribución geográfica de los peces marinos Sudamericanos. Rev. Mus. Arg. Cs. Nat., Hidrobiol, I:111-135
- Mac Donagh, E., 1934. Nuevos conceptos sobre la distribución geográfica de los peces argentinos basados en expediciones del Museo de La Plata. Rev. Mus. La Plata, 34: 21-170.
- 1939. Contribución a la sistemática y etología de los peces fluviales argentinos. Rev. Mus. La Plata (n.s.) 1, Zool.: 119-208.
- Marini, T. & R. López. 1963. Recursos Acuáticos Vivos. In. Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina, VII:1-226

*Luz*



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1500. La Plata. R. Argentina

- Marini, T. & V. Mastrarrigò, 1963. Piscicultura. In Recursos Acuáticos Vivos, vol. 2. Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina, VII:267-328.
- Menni, R., 1983. Los peces en el medio marino. 1 vol., 169 pp. Ed. Sigma.
- , 1981. Sobre la distribución de los peces marinos de la Argentina. In. Symposia. VI Jornadas Arg. de Zool.:57-73
- Menni, R.; R. Ringuelet & R. Arámburu. 1984. Peces Marinos de la Argentina y Uruguay. Catálogo Critico Ilustrado. Claves para la determinación de Familias, Géneros y Especies. 1 vol. 359 pp. Ed. Hemisferio Sur.
- Nikolsky, G. 1963. The Ecology of Fishes, 1 vol., 352 pp. Academic Press.
- Nelson, J., 1976. Fishes of the world. 1 vol. 570 pp. Ed. Willey.
- Ringuelet, R.; R. Arámburu & A. Alonso. 1967. Los Peces Argentinos de agua dulce. Com. Invest. Cient. Pcia. Bs. As., 602 pp.
- White, E., 1936. A Classification and Phylogeny of Elasmobranch Fishes. Amer. Mus. Nov., 837: 1-16.
- Ziezler, R. 1979. Bibliography of Latin American Fresh-Water Fishes. Copescal. Technical Papers, 2: 1-187

Observación: La bibliografía especial correspondiente a cada tema se entrega durante el desarrollo del curso.--

*Ludram 3*

PROFESOR DE FOTODUPLICA  
LIC. RAÚL H. ARÁMBURU