

10

8

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 1980

Cátedra de ECOLOGIA ANIMAL Y ZOOGEOGRAFIA

Profesor Dr. RINGUELET, Raúl A.

DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA

Corresponde al Expediente N° 16852

Cde. N° 91...

La Plata, 2 de abril, de 1980

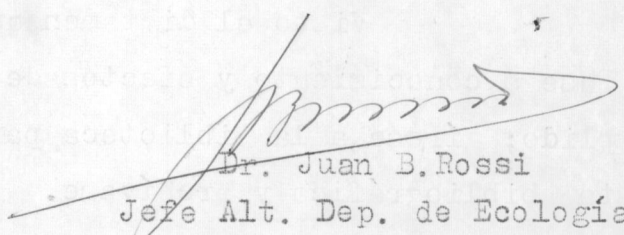
Señor Decano de la Fac. de Cs. Naturales

Prof. Dr. Jorge O. Kilmurray

S.D.

Tengo el agrado de dirigirme al señor Decano con el objeto de elevar a su consideración el Programa de ECOLOGIA Y ZOOGEOGRAFIA, el que fué considerado por éste Departamento aconsejando su aprobación.-

Sin otro particular hago propicia la oportunidad para saludar al señor Decano con mi consideración más distinguida.


Dr. Juan B. Rossi
Jefe Alt. Dep. de Ecología

DEP. DESPACHO, 8 de abril de 1980

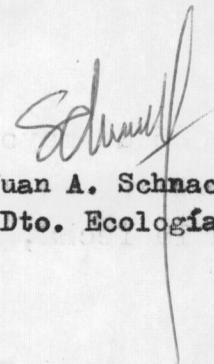
Previo informe del Departamento de Ecología, pase a dictamen de la Comisión de Enseñanza.


DRA. ALICIA ELENA GALLEGO
SECRETARIO ASUNTOS ACADEMICOS

Museo de La Plata, 14 de abril de 1980

En la fecha se toma conocimiento, aconsejándose la aprobación del programa de la asignatura "Ecología y Zoogeografía"

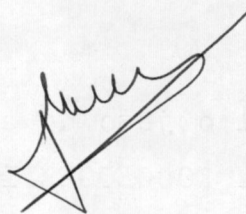
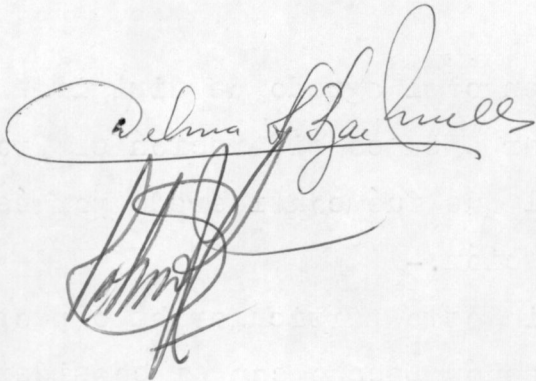
Sirva ésta de atenta nota de remisión


Dr. Juan A. Schnack
Jefe Dto. Ecología

COMISION DE ENSEÑANZA, 25 de abril de 1980.

Señor Decano:

Vuestra Comisión de Enseñanza os aconseja aprobar para el presente año lectivo el programa de la asignatura Ecología Animal y Zoogeografía.



DEP. DESPACHO, 25 de abril de 1980.

Visto el dictamen que antecede, apruébese el mismo. Pase a conocimiento y efectos de la Dirección de Enseñanza, cumplido; gírese a la Biblioteca para que tome debida nota de la lista bibliográfica y archívese.



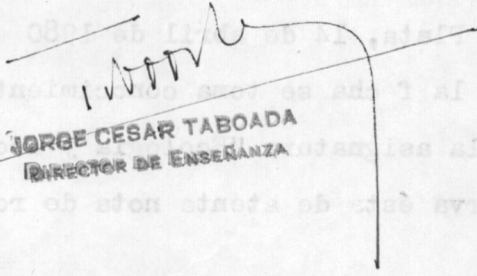
D. EILENA GALLEGO
SECRETARIO ASUNTOS ACADEMICOS



DR. JORGE O. KILMURRAY
DECANO

DIRECCION DE ENSEÑANZA, 5 de mayo de 1980.-

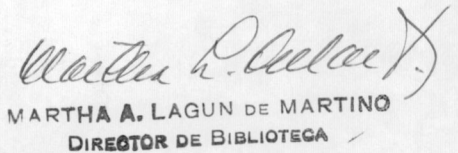
En la fecha se tomó nota.-



JORGE CESAR TABOADA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 26 de mayo de 1980.-

En la fecha, se toma nota de la lista bibliográfica.-



MARTHA A. LAGUN DE MARTINO
DIRECTOR DE BIBLIOTECA

CURSO DE ECOLOGIA Y ZOO GEOGRAFIA

1979

Profesor Titular : Raúl A. Ringuelet

Profesor Adjunto : Juan A. Schnack

- I. La ecología. Definición, ámbito, objetivos, divisiones. Autoecología y sinecología. Niveles ecológicos de organización. Ecología de la especie, de la población y de la comunidad. Biocenótica o biocenología. Ecología descriptiva y moderna. Modelos. Discusión de conceptos ecológicos básicos. Ecosistema. Biotopo y biocenosis. Hábitat. Microhábitat. Residencia ecológica. El substrato, sus tipos y significado. Formación y destrucción del substrato por organismos.
- II. El medio. Caracteres particulares del aire y del agua. Sostenimiento al movimiento. Suspensión de los organismos en el agua; factores intervinientes. El medio como agente de transporte. Estudio analítico del medio y de los factores fundamentales. Papel del agua en el medio acuático y terrestre.
- III. Factores y recursos ecológicos. Factores físicos, químicos y bióticos. Temperatura y clima. Clima regional, local y microclima. La Luz y sus efectos biológicos. Gases, especialmente el oxígeno y el anhídrido carbónico. Substancias nutritivas. Ley de Liebig. Ciclos del Nitrógeno, del Carbono y del Fósforo. Recursos. Escasez relativa y absoluta.
- IV. Origen de los grupos. Transporte activo y pasivo. Autocoria. Anemocoria. Hidrocoria. Zoocoria. Antropocoria. Papel de cada uno de estos procesos. Efectos perjudiciales y favorables.
- V. Población. Definición. Relaciones con el espacio. Dispersión al azar, uniforme y agregada; ejemplos. Aspectos positivos, y negativos de la agregación. Necesidad de espacio. Espacio vital. Ambito del hogar. Territorio. Tipos de territorio. Causas y ventajas del territorialismo.
- VI. Dispersión en el sentido más amplio: migración e inmigración. Tipos de migración. Densidad poblacional. Densidad bruta y ecológica. Métodos para su determinación o estimación. Censos directos. Muestreo por unidad de área. Captura-marcado-liberación-recaptura.

- VII. Tablas de vida y reproducción. Natalidad. Mortalidad. Supervivencia. Esperanza de vida. Fecundidad. Tasa reproductiva bruta y neta. Tasa intrínseca de aumento natural. Tasa de crecimiento. Potencial biótico y resistencia ambiental. Capacidad de carga. Referencia a la curva logística. El crecimiento exponencial. Superpoblación e infrapoblación. Estructura de la población por edades. Las edades ecológicas de Bodenheimer. El modelo de Lotka.
- VIII. Interacciones entre poblaciones y especies. Competencia. Neutralismo. Mutualismo. Proto-cooperación. Predación. Parasitismo. Comensalismo. Anensalismo. Tanatocrosis. Forosia. Dinámica de la competencia y de la predación. Experimentos de laboratorio. Evidencias en la naturaleza. Ecuaciones de Lotka y Volterra. Consecuencias evolutivas de la competencia. Selecciones K y r. Coevolución.
- IX. El nicho ecológico. Definiciones. Concepto de adaptación. Deterioro ambiental. Generalización y especialización. El modelo del hipervolumen. Superposición de nichos y competencia. Dinámica del nicho. Los equivalentes ecológicos. Factores limitantes y valencia ecológica. Ecotipos.
- X. Comunidad. Definición. Estructura trófica. Niveles tróficos y tejidos alimentarios. Los principios de la termodinámica. Pirámides de energía, de números y de biomasa. Ecología energética. Productividad bruta anual. Productividad neta. Eficiencia en la transferencia de energía.
- XI. Densidad y diversidad específicas. Riqueza de especies e importancia relativa. Componentes de diversidad. Gradientes latitudinales y locales. Estabilidad comunitaria. Ecotono y sucesión. Ecoclino. Sucesión y secundaria. Sere y clímax.
- XII. Los ecosistemas mayores. Biomas y formaciones. Las regiones polares. Tundra. Regla de Bergman. Regla de Allen. Las altas montañas. Los bosques. Bosque caducifolio. Bosque de coníferas. Bosque tropical. Praderas. Savannas. Desiertos. Adaptaciones de la fauna.
- XIII. Ecología aplicada. Control químico. Control biológico e integrado. Especies indicadoras y diagnosis ecológica. Requisitos. Conservación y protección. Polución y contaminación. Introducción de especies exóticas. Especies introducidas en la Argentina. La población humana y sus efectos sobre los ecosistemas. Alteración del paisaje.

- XIV. El Halobios. Adaptaciones morfofisiológicas. Hábitats y comunidades más típicas. Taxia representados comparativamente a los taxia del limnobios. El litoral. El supralitoral. El mesolitoral. El hábitat intersticial o bentos intersticial. El infralitoral. El epibentos bentónico y demersal. Tipos adaptativos y funcionales de peces infralitorales y su vinculación con otros organismos y comunidades. Conjuntos funcionales tróficos con presunto valor de ecosistemas. Fondos neríticos, del talud, batiales.
- XV. El limnobios. Hábitats y comunidades más típicas. Adaptaciones morfofisiológicas. Serie léntica. Lagos: estratificación y ciclo térmico. Tipos lacustres y sucesión. Aguas salobres y saladas no marinas. Ambientes de salinidad variables. Estuario y albuferas. Los marjales. Serie lótica. Aguas subterráneas, termales y de propiedades excepcionales.
- XVI. El geobios. Adaptaciones morfofisiológicas. Hábitats y comunidades terrestres. El suelo y sus factores ecológicos influyentes. Superficie del suelo. Epiedaphon. Geenton. Hábitat criptozoico, y el criptobios. Hábitat saprozoico.
- XVII. Indicadores; requisitos. Zonación, sus causas y análisis de casos concretos en el halobios, limnobios y geobios. Los biotipos de la epifauna y de la infauna; biotipos del plancton.
- XVIII. Zoogeografía. Revista de su desarrollo, en general y en la Argentina. La zoogeografía causal. La trilogía de los determinantes. Biogeografía. El ambiente físico. Unidades naturales. Zoogeografía continental y marina.
- XIX. Divisiones geomorfológicas de la Argentina según Frenguelli; Pampasia, Patagonia extra-andina, Meseta misionera, Puna, sierras peripampásicas, sierras subandinas, Precordillera, Cordillera de los Andes, Bolsones, Islas. Los ecosistemas mayores. Selva misionera; yungas; Chaco; Monte; Puna; Pastizal o estepa gramínea; Páramo andino; Estepa arbustiva; Bosque patagónico-fueguino; Tundra antártica.

- † XX. Euricoria; estenocoria; euritopía; estenotopía. Endemismos. Relictos. Cambios históricos y actuales del área de dispersión. Causas y efectos; el factor humano. El centro de origen y dispersión; centros secundarios o posteriores. Criterios para determinación: morfológico-filogenético, paleocorológico, estadístico, zoogeográfico, parasitológico. Examen crítico de algunos casos.
- XXI. Barreras: geográficas, fisiográficas, ecológicas, biocenóticas. Las vías de poblamiento. Los factores históricos y su importancia. Diferenciación geográfica, a nivel subespecífico. Subespecies. Clines; estudios de un caso neotrópico.
- XXII. Zoogeografía marina. Factores esenciales. Dinámica del medio marino. Movimientos horizontales y verticales; convergencias y divergencias. Masas de agua del Atlántico Sur. Análisis de distribución de algunos grupos marinos en "Provincias" o "Sectores" que interesan a la Argentina. Distribución de los peces marinos de la plataforma continental del Atlántico Sur. Formas indicadoras de las masas de agua subantártica y Subtropical. El endemismo de los mares notogeicos. La Región Antártica.
- XXIII. Zoogeografía continental (dulciacuícola y terrestre). Divisiones fundamentales del globo y de la Región Neotropical. Panorama zoogeográfico de la Región Neotropical o de América meridional según algunos taxia dulciacuícolas. Aplicación de fórmulas de similitud para determinar límites de territorios. Gradientes de densidad específica.
- XXIV. Panorama zoogeográfico de la Región Neotropical según algunos taxia representativos. Repaso de los taxia endémicos peculiares y característicos. Vinculaciones extracontinentales de la Región Neotropical.
- XXV. Importancia del factor histórico en la zoogeografía. Ideas de Hermann von Ihering y sus continuadores. Los orígenes de las faunas argentinas. Estirpes representadas. Horofaunas (= Biocronos). Coincidencia entre horofaunas y territorios zoogeográficos. Discrepancias. La causal histórica. Distribución y paleo-hidrografía. Distribución de la fauna marina y paleocorrientes.

XXVI. Areas de transición, ecotonos; áreas de aislamiento y de engranaje. Islas faunísticas; distribución disyunta. Dinamismo de los territorios zoogeográficos de la Argentina: Subregión guayano brasileña o brasílica; subregión andino-patagónica; subregión austral. Dominios. Distritos presuntivos.

BIBLIOGRAFIA

Se han seleccionado varias obras y trabajos que se consideran básicas o importantes, muchos de ellos escogidos para estar escritos en castellano. Un ligero juicio agregado servirá para elegir mejor.

ANDREVRTHA, H.C. & L.C.BIRCH. 1954. The distribution and abundance of animals. 782 págs. Univ. Chicago Press. Chicago.
(Obra con exceso de documentación. Solo para consultas especiales).

ANGELESCU, V. 1963. Panorama actual y futuro de la pesca marina en la Argentina. Rev. Univ. La Plata (15):139-168. Reimpreso en folleto Secretaría Marina H. 1010, 35 págs., Bs.As.
(Exposición excelente sobre el problema pesquero argentino).

BAER, J.G. 1951. The ecology of animals parasites. Univ. Illinois Press. Urbana. (Existe versión francesa. Obra excelente, pero no es básica para un curso de Ecología).

BODENHEIMER, F.S. 1955. Précis d'Ecology. 315 págs. Ed. Payot. París.
(Versión cambiada del original en inglés. Buen manual aunque tiene ideas y conceptos poco utilizados y se basa casi enteramente en fauna terrestre).

BODENHEIMER, F.S. 1958. Animal Ecology to-day. 276 págs. N.Y.

CARPENTER, J.R. 1939. The bione. Amer. Midl. Nat., 21:75-91. (Trabajo especial en consulta).

CLARKE, G.L. 1958. Elementos de Ecology. Trad. de M. Fusté. 615 págs. Ed. Omega. Barcelona. (Tratado excelente; en la biblioteca del Museo debe haber 20 ejemplares. Conviene leerlo).

COLE, LaMont, C. 1947. A study of cryptozoa of an Illinois woodland. Ecological Monographs 16:49-86. (Uno de los trabajos mejores y accesibles sobre el criptobios; necesarios para quien quiera saber el tema).

CHIOZZA, E.M. & Z. GONZALEZ VAN DOMSELAAR. 1959. Capítulo I. Clima. Suma de Geografía, Peuser 2: 1-183. Bs.As. (Completo para Argentina).

- DAJOZ, R. 1969. Précis d'Ecologie. 357 págs. Dunot ed. París. (Tratado excelente, muy al día y notablemente didáctico).
- DARLINGTON, P.G. 1956. Zoogeography: the geographical distribution of animals. 657 págs. Ed. Wiley, N.Y. (Trata solo los Vertebrados; impresiona por la gran documentación reunida pero responde a pre-conceptos mathewsianos que acepta ab initio).
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. 1960. Biologie des Eaux Souterraines. París. (Trata no solo las continentales sino el bentos intersticial marino y sus relaciones. Tratado único en su género).
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. 1962. Biologie de l'Amérique Australe. Vol. IV. París. (Contiene varios trabajos zoogeográficos de gran repercusión para la neotrópica y la Argentina: generales, sobre Copépodos, parásitos, batracios, mamíferos fósiles, etc.).
- DICE, L.R. 1952. Natural communities. Univ. Michigan Press. (Bueno pero ahora envejecido).
- DIFRIERI, H.A. 1959. Capítulo IV. Las regiones naturales. Suma de Geografía, Peuser I: 353-471. (Determinación con criterio geográfico, con modificación sobre el esquema de Frenguelli).
- DORST, J. 1956. Les migrations des oiseaux. Ed. Payot, París. (Buen tratado para profundizar el tema).
- DUVIGNEAU, P. 1974. La Synthèse Ecologique. O. Doin., París.
- EKMAN, S. 1953. Zoogeography of the sea. 417. MacMillan. (Traducción del original alemán de 20 años antes. Buena obra pero inactual).
- FRENGUELLI, J. 1946. Las grandes unidades físicas del territorio argentino. Geografía de la República Argentina edit. por GAEA, 3: 5-114. (Lúcida exposición. Debe ser leída por cualquiera que desee alguna profundización).
- FURON, R. 1958. Causes de la répartition des etres vivants. Paleogéographie, Biogéographie dynamique. 167 págs. Masson & Cie. París. (Excelente tratadito general).
- FURON, R. 1966. La distribución de los seres. 163 págs. Ed. Labor (Versión castellana de la obra precedente).

- GODOY, J. C. 1963. Fauna silvestre. Evaluación de los recursos naturales de la Argentina, tomo VIII, vols. 1 y 2. Bs.As. (Obra completa sobre los aspectos proteccionistas y conservacionistas de la fauna argentina. Indispensable para consultas).
- HESSE, R.; W.C. ALLEE & K.P. SCHMIDT. 1951. Ecological animal geography. Ed. Wiley. New York. (Versión inglesa del original alemán en la década del veinte, lo que demuestra el valor de esta obra, avanzada en estos temas. Quizás no se ha sobrepasado).
- KUHNELT, M. 1957. Biología del suelo. Consejo Sup. de Invest. Cient. Madrid. (Excelente para la parte general; el resto excesivamente faunístico y solo para el hemisferio norte).
- KUHNELT, M. 1969. Ecologie générale concernant particulièrement le Règne animal. Précis des Sc. Biol. publ. sous la direction du Pr. P.P. Grassé. 359 págs. Masson & Cie. París. (Excelente, aunque quizás no tan buena como la obra de Dajoz).
- LAMOTTE, M. & F. BOURLIERE. 1967. Problemes de productivité biologique. París. (Obra de consulta con capítulos importantísimos sobre todo bioproductividad y transferencia de energía).
- MOORE, H. 1958. Marine Ecology. 493 págs. Ed. Wiley, New York. (Excelente para ecología marina, pero no tiene nada del Atlántico sur y áreas vecinas. Obra de consulta especial, muy recomendada).
- MARGALEF, R. 1957. La teoría de la información en Ecología. Mem. Real Acad. Ciencias y Artes Barcelona 32: 373-449.
- MARGALEF, R. 1958. Temporal succession and spatial heterogeneity in phytoplankton. En: Perspectives in marine Biology, California Univ. Press.: 333-349.
- ODUM, E. 1969. Ecología. 201 págs. C.E.C.S.A., México. (Obra de consulta. Exposición de acuerdo a la escuela norteamericana que comanda Odum, tendiendo a la cuantificación de los intercambios de materia y energía de los ecosistemas).
- PEARSE, A.S. 1939. Animal Ecology. Mc Graw-Hill. New York. (Si bien atrasada, pues no tiene casi nada de las tendencias cuantitativas de la Ecología actual, es recomendable por cubrir todos los aspectos de la autoecología, sinecología y la biocenología).

- PERES, J.M. 1963. Océanographie Biologique et Biologie Marine. I. La vie Benthique. II. La Vie Pélagique. Presses Universitaires de France. París. (lo mejor en Ecología del mar; si puede adquirirse servirá por mucho tiempo).
- PHILLIPS, J.P.V. 1931. Quantitative methods in the study of numbers of terrestrial animals in biotic communities: a review with suggestions. Ecology 12: 633-648. (Antiguo pero aún útil; debería consultarse).
- RICHARDSON, I.D. 1964. Estimación de los recursos marinos frente a la costa atlántica de América del Sur. Secret. Marina, Serv. Hidrogr. Naval H 1010. Bs.As. (Datos de bioproduktividad o producción primaria y de rendimiento por unidad de esfuerzo de captura de peces o sea producción secundaria).
- RINGUELET, R.A. 1943. Piscicultura del Pejerrey o Alternicultura. Ed. Suelo Argentino, vol. 6, 162 págs. Bs.As. (Tema conservacionista de acuicultura. Solo consulta casos especiales).
- RINGUELET, R.A. 1954. Curso de Entomología. Ecología. (Solamente para factores ecológicos en ambiente terrestre y su efecto en insectos; relación de plantas y animales; consorcios).
- RINGUELET, R.A. 1953. Geonemia de los escorpiones en la Argentina y las divisiones zoogeográficas basadas en su distribución. Rev. Mus. La Plata, Zool. 6: 277-284. (Zoog. especial).
- RINGUELET, R.A. 1955. Panorama zoogeográfico de la Provincia de Buenos Aires. Not.Mus.La Plata, Zool., 18 (156): 1-15. (Planteo inicial de la inclusión de la Pampasia bonaerense en la subregión guayano-brasileña y como área de transición).
- RINGUELET, R.A. 1955. Vinculaciones faunísticas de la zona boscosa del Nahuel Huapi y el dominio zoogeográfico austral cordillerano, ibidem 18, Zool. (161): 81-121. (Separación de esa zona como dominio respecto de toda la fauna, discrepando el planteo mastozoológico anterior).
- RINGUELET, R.A. 1955. Ubicación zoogeográfica de las islas Malvinas. Rev.Mus.La Plata, 6, Zool. : 419-464. (Demostración de sus relaciones con el dominio patagónico-fueguino. De consulta como los anteriores.)

- RINGUELET, R.A. 1956. Los factores históricos o geológicos en la Zoogeografía de la Argentina. *Holmbergia* (11):125-140. (Exposición sucinta y casi completa).
- RINGUELET, R.A. 1957. Biogeografía de los Arácnidos argentinos del orden Opiliones. *Contrib. Cient. Fac. C. Exact. y Nat. Univ. Bs. As.* 1 (1):1-23.
- RINGUELET, R.A. 1958. Primeros datos ecológicos sobre Copépodos dulciacuícolas de la Rep. Argentina. *Physis* 21 (60):14-31.
- RINGUELET, R.A. 1959. Clines en Opiliones. Un estudio analítico y biométrico de clines ecológicos en dos especies de la fauna argentina. *Acta Zool. Lilloana* 17:225-247. (Único estudio de clines de la fauna argentina. Consulta del tema).
- RINGUELET, R.A. 19 . Los Arácnidos argentinos del orden Opiliones. *Rev. Mus. Arg. C. Nat. Bs. As., Zool.* 5(2):136-174.
- RINGUELET, R.A. 1962. *Ecología acuática continental*. Eudeba. Bs. As. (Salvo los conceptos de la parte introductiva que se han superado, el resto sigue válido. Sobre lagunas se reparte y se dicta con mayor extensión de lo que aquí figura).
- RINGUELET, R.A. 1964. Los tipos morfológicos o biotipos de las comunidades marinas de la zona litoral. *Anais do II Congresso Latino-Americano de Zoologia, Sao Paulo*, 1:23-26.
- RINGUELET, R.A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictícolas de América del Sur. *Ecosur* 2 (3):1-122.
- SCHNACK, J.A. 1976. Estimación de parámetros en una población de *Corixidae* (Hemiptera) en base a un modelo estocástico de captura-recaptura. *Limnobiós* 1 (1):1-7.
- SCHNACK, J.A. 1976. Introducción al estudio de métodos ecológicos con referencia a comunidades y poblaciones animales. Cátedra de Ecología Animal, Museo de La Plata, trabajo didáctico, 60 pp. 15 figs. (mimeografiado).

SCHNACK, J.A.; E.A. IOMIZI; A.L. ESTEVEZ & G.R. SPINELLI. 1977. Diversidad específica en comunidades naturales. Análisis comparativo de métodos y su aplicación con referencia a la mesofauna de limnótopos bonserenses. Limnobiós 1 (5): 141-151.

WESTLAKE, D.E. 1963. Comparison of plant productivity. Biological Review 38 (3): 385-425.-

- I. Introducción al estudio de las poblaciones. El concepto de población. Población ecológica. La muestra y las unidades de muestreo. Estadísticas de muestreo y parámetros estimativos de una población. Medidas de tendencia central y de dispersión: la media aritmética, la variancia y la desviación estándar. Simbología,-
- II. Las distribuciones de frecuencia. Variables continuas y discretas. Clases de frecuencia. Histogramas. Relaciones entre la media aritmética y la variancia y descripción matemática de la dispersión espacial de las poblaciones. Distribuciones al azar, regular y contagiosa. Introducción a la familia binomial. La distribución binomial negativa. Indices de agregación y dispersión. Efecto del tamaño de la unidad de muestreo.
- III. Estimaciones absolutas por medio de técnicas de marcado. Métodos de marcado: pinturas y soluciones de colorante, mutilación, marcas internas por inyección, anillado y etiquetado, isótopos radiactivos, etc. Método de captura y recaptura para la estimación de algunos parámetros poblacionales: el índice simple de Lincoln¹, el triángulo de Fisher y Ford y el método de triple captura de Bailey³. Requerimientos.
- IV. Crecimiento y regulación de las poblaciones. El enunciado de Malthus y la "ley" de crecimiento de Verhulst-Pearl. Velocidad de crecimiento en ambientes limitados y el modelo sigmoideo. El potencial biótico y la resistencia ambiental. Capacidad de carga infrapoblación y superpoblación. El crecimiento en "J".
- V. Estadísticas vitales de las poblaciones. Demografía poblacional. Tablas de vida y de reproducción. Curvas de supervivencia, modelos teóricos de Slobodkin⁴. Expectativa media de vida. Fecundidad y tasas reproductivas. Tasa reproductiva bruta y tasa reproductiva neta (tasa de renovación). Tasa intrínseca de aumento natural.

- VI. Introducción al estudio de las comunidades bióticas. Determinación del área mínima y del número de muestras representativas. Diseño de muestreo: el muestreo al azar, sistemático y estratificado. El coeficiente de correlación por rangos de Kendall⁵ (Tau) y la delimitación de estratos comunitarios.
- VII. Estructura y organización de las comunidades. Sucesión y diversidad. Los índices de diversidad específica. Las expresiones simples de Margalef⁶, Menhinick⁷ y Cairns⁸. Los índices derivados de la teoría de la Información: la expresión de Shannon y Weaver⁹ y su resolución tabular según las fórmulas modificadas de Lloyd, Zar y Karr¹⁰. El componente de equitabilidad de Lloyd y Ghelardi¹¹.
1. Linceln, F.C., 1930. Calculating waterfowl abundance on the basis of banding return. U.S.D.A. Circ. 118: 1-4
 2. Fisher, R.A. & Ford, E.B., 1947. The spread of a gene in natural conditions in a colony of a moth Panaxia dominula L. Heredity 1: 143 - 174.
 3. Bailey, N.T.J., 1951. On estimating the size of mobile populations from recapture data. Biometrika 38: 293-306.
 4. Slobedkin, L.B., 1966. Crecimiento y regulación de las poblaciones animales. EUDEBA, Buenos Aires, 257 pp. (Capítulo IV).
 5. Kendall, M.G., 1962. Rank correlation methods. London, 199 pp.
 6. Margalef, R., 1951. Diversidad de especies en las comunidades naturales. Publ. Inst. Biol. apl. Barcelona 6: 59-72.
 7. Menhinick, E.F., 1964. A comparison of some species-individuals diversity indices applied to samples of field insects. Ecology 45: 859-861
 8. Cairns, J., et al, 1968. The sequential comparison index. A simplified method for non-biologist to estimate relative differences in biological diversity in stream pollution studies. J.W.P.C.F. 40: 1607.

9. Shannon & Weaver, W., 1963. The mathematical theory of communication.
University of Illinois Press, Urbana, pp. 177.
10. Lloyd, M. Zar, J. H. & Karr, J. R., 1968. On the calculation of information
Theoretical measures of diversity. Amer. Midl. Nat. 79: 257-
272.
11. Lloyd, M. & Ghelardi, R. J., 1964. A table for calculating the "equitabi-
lity component of species diversity. J. Anim. Ecol. 33: 217-
225.

Lic. Ana Lía Estevez
Jefe de Trabajos Prácticas