

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

PROGRAMAS

AÑO 1986

Cátedra de ECOLOGIA DE POBLACIONES

Profesor JUAN ALBERTO SCHNAK



ACTUACION N.º 9000
FECH. 28-2-86

MUSEO DE LA PLATA
PARQUE DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA
CASILLA DE CORREO 58, 1923 BERISSO
R. ARGENTINA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS
INSTITUTO DE LIMNOLOGIA
"Dr. RAUL A. RINGUELET"

La Plata, 10 de febrero de 1986.

Sr. Decano
Facultad de Ciencias
Naturales y Museo
Dr. Oscar Arrondo
S/D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., con el objeto de elevarle el programa de la asignatura "Ecología de Poblaciones"

Por otra parte, reitero mi solicitud de un espacio físico para la cátedra a mi cargo, por carecer por completo de un lugar para la atención de alumnos y la conformación de las mesas examinadoras de exámenes finales.

Sin otro particular saludo a Ud. con distinguida consideración.


Dr. JUAN ALBERTO SCHNACK

ECOLOGIA DE POBLACIONES

Programa Teórico

1986

I- INTRODUCCION

Los niveles biológicos de organización y su clasificación en base a las relaciones anatómicas, fisiológicas, filogenéticas, coevolutivas y de intercambio de materia y energía. Individuos, poblaciones, especies, comunidades y ecosistemas. Biología de las Poblaciones. Aspectos convergentes de la ecología y la genética. Poblaciones y biología evolutiva. El concepto de selección natural.

II. LA POBLACION COMO UNIDAD EVOLUTIVA (PRIMERA PARTE)

Análisis histórico y crítico sobre las teorías relativas a los mecanismos de la herencia biológica. La teoría particulada de la herencia. Mendelismo. Los factores hereditarios. Genes, genotipo y fenotipo. Norma de reacción. Frecuencias fenotípicas y alélicas. La ley de Hardy-Weinberg.

III. LA POBLACION COMO UNIDAD EVOLUTIVA (SEGUNDA PARTE)

Variaciones en las frecuencias alélicas y ruptura del equilibrio de Hardy-Weinberg. Microevolución y sus agentes. Impulso meiótico, deriva genética, presión de mutación, flujo génico, recombinación, selección. El concepto darwiniano de selección. Aptitud y coeficiente de selección. Tipos de selección. Unidades de selección. Biología del altruismo.

IV. LA ESPECIE

Los conceptos de especie. Los mecanismos de aislamiento reproductivo. Los modos de especiación. La especie y su diferenciación en razas, subespecies y poblaciones locales.

V. CRECIMIENTO Y REGULACION DE LAS POBLACIONES

Demografía científica. Potencial biótico y resistencia ambiental. Modelos teóricos clásicos de crecimiento poblacional: exponencial y sigmoide. La ecuación logística y la "ley probable" de Verhulst. Estrategias adaptativas y selecciones de K y de r. Los factores dependientes e independientes de la densidad. Teorías poblacionales: revisión crítica. Tablas de vida.

VI. RELACIONES CON EL ESPACIO

Disposición espacial y su relación con el hábitat y las interacciones bióticas. Descripción de los modelos básicos de dispersión. La familia binomial. Índices de dispersión. Métodos regresionales. Agregación media y densidad media. El individuo o el grupo como unidad de distribución. Agregación y densidad dependencia. Organización social y uso del espacio. Territorio y ámbito del hogar. Dispersión en sentido amplio: migración, emigración, inmigración.

VII. INTERACCIONES COMPETITIVAS Y NICHOS ECOLÓGICOS

Competencia intraespecífica e interespecífica. El concepto de nicho. El principio de incompatibilidad ecológica o exclusión competitiva. Superposición de nichos: modelos de Hutchinson basados en el concepto del hipervolumen n-dimensional. Dinámica y evolución del nicho. Teoría competitiva y verificación experimental. Detección de interacciones competitivas en poblaciones naturales. Los equivalentes ecológicos.

VIII. ECOLOGIA DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

Dimorfismo sexual. Selección sexual y sus procesos intrasexual y epigámico. Selección sexual y selección natural, estado actual de la controversia Darwin-Wallace. La noción de inversión parental. Roles sexuales y reversiones. Clasificación y evolución de los sistemas de apareamiento.

IX. INTERACCIONES NO COMPETITIVAS

Relaciones colaterales. Mutualismo, protooperación, parasitismo, amensalismo. Modelos experimentales y teorías. Relaciones con beneficio unilateral no trófico: tanatocresis, foresia y epibiosis. La interacción depredador-presa. El modelo de Lotka-Volterra y las verificaciones experimentales de Gause. Predadores y parasitoides y sus respuestas funcionales.

X. INTEGRACIÓN DE LAS POBLACIONES EN COMUNIDADES

El concepto de comunidad biótica. Estructura trófica. Densidad y diversidad específicas. Sucesión.

XI. ECOLOGIA POBLACIONAL APLICADA

Las especies perjudiciales y su introducción. Antropocoria. Control químico y lucha biológica. El control integrado. La población humana y el impacto de sus actividades sobre la biosfera. Polución y contaminación. Efluentes industriales. Pesticidas. Radioactividad.

ECOLOGIA DE POBLACIONES

Programa de Trabajos Prácticos

1986

- I- Principios de estadística, Estadísticos de tendencia central y de dispersión. Media aritmética, mediana y moda. Varianza, desviación típica y amplitud. Regresión y correlación. Distribución de frecuencias. Descomposición polimodal. Diseño de muestreo.
- II - Genética de poblaciones. Estática de poblaciones: ley de Hardy-Weinberg y su aplicación para el cálculo de las frecuencias génicas y genotípicas en un muestreo poblacional. Fuerzas evolutivas que incrementan y disminuyen la variabilidad: mutación, recombinación, migración, impulso meiótico, selección natural y deriva génica. Ejercicios.
- III - Tablas de vida: concepto. Curvas de supervivencia. Supervivencia específica por edad (l_x), tasa de mortalidad (q_x) y expectativa media por edad (e_x).
Fecundidad media por edad (m_x), tasa reproductiva bruta, tasa reproductiva neta (R_0), tiempo generacional (T_x) y valor reproductivo (V_x).
- IV - Densidad poblacional: concepto. Densidad bruta, absoluta, relativa y ecológica. Método de marcado-recaptura: de Lincoln (1930) y Bailey (1951). Métodos de remoción: de Hyne, de Kono, de Zippin, depredación progresiva, y depredación selectiva.
- V - Disposición espacial: concepto. Disposición al azar, regular y agregada. Familia binomial. Poisson. Método de Iwao.

- VI - Demografía. Modelo de crecimiento de Bertalanffy. Parámetros de crecimiento: longitud máxima (L_0), tasa de crecimiento (k) y tiempo inicial (t_0). Método de Walfort.
- VII - Modelos matriciales en dinámica de poblaciones. Álgebra matricial. Matrices de estado y de proyección.

BIBLIOGRAFIA

- ALPATOV, W.W., 1930. Experimental studies on the duration of life. XIII. The influence of different feeding during the larval and imaginal stages on the duration of life of the imago of *Drosophila melanogaster*. *Amer. Nat.* 64: 37-55.
- ALPATOV, W.W. y R. PEARL, 1929. Experimental studies on the duration of life. XII. Influence of temperature during the larval period and adult life on the duration of the life of the imago of *Drosophila melanogaster*. *Amer. Nat.* 63: 37-67.
- ALLEE, W.C., A.E. EMERSON, O. PARK, T. PARK Y K.P. SCHMIDT, 1949. Principles of Animal Ecology. Saunders, Philadelphia.
- AMAYA, J.N. Y N.A. BONINO, 1980. El conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Tierra del Fuego. Informe Técnico Interno. INTA Bariloche, 53 pp.
- ANDERSON, E., 1953. Introgressive hybridization. *Biol. Rev.* 28: 280.
- ANDERSON, E. Y L. HUBRICHT, 1938. Hybridization in *Tradescantia*. I. II. The evidence for introgressive hybridization. *Amer. J. Bot.* 25: 396.
- ANDREWARTHA, H.G., 1970. Introduction to the Study of Animal Populations (2nd Methuen & Co. Ltd., London).
- ANDREWARTHA, H.G. Y L.C. BIRCH, 1954. The Distribution and Abundance of Animals. University of Chicago Press, Chicago.
- ANDREWARTHA, H.G. Y T.O. BROWNING, 1961. An analysis of the idea of "resources" in animal ecology. *J. theoret. Biol.* 1: 83-97.
- ASIMOV, I., 1973. Enciclopedia Biográfica de Ciencia y Tecnología. Emecé ed., Buenos Aires (Traducción de la 1ra. ed. de 1964, ampliada y ordenada sobre el texto de la nueva ed. revisada, aparecida bajo el título: "Asimov's Biographical Encyclopedia of Science and Technology". Doubleday & Co. Inc., N. York, 1971).
- AUTUORI, A.A., 1941. Expressao matematica do crescimento de formigueiros "*Atta sexdens rubropilosa*" representado pelo aumento do numero de alheiros. *Arg. Inst. Biol.* 12: 229-236.
- AYALA, F.J. Y J.W. VALENTINE, 1979. The Theory and Processes of Organic Evolution. The Benjamin/Cummings Publ. Co., Menlo Park, California.
- BALSEIRO, E., 1982. Estadísticas vitales en *Culex pipiens* (L.) (Diptera, Culicidae). *Limnobiós* 2(5).
- BARASH, D.P., 1977. Sociobiology and Behaviour. ELSEVIER, North-Holland Inc.

- BARRIO, A., 1964. Especies crípticas del género Pleurodema que conviven en una misma área identificados por el canto nupcial (Anura, Leptodactylidae). Physis 24: 471-489.
- BARRIO, A., 1971. Las especies crípticas en el proceso evolutivo de los batracios anuros. En: R.H. Mejía y J.M. Moguilevsky (redactores). Avances Adelantos en Biología: 213-231, Buenos Aires.
- BERGER, L., 1973. Systematics and hybridization in European green frogs of Rana esculenta complex. J. Herpetol. 7: 1-10.
- BIRCH, L.C., 1948. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. J. Anim. Ecol. 17: 15-26.
- BIRCH, L.C., 1953 a. Experimental background to the study of the distribution and abundance of insects. II. The relation between innate capacity for increase in numbers and the abundance of three grain beetles in experimental populations. Ecology 34: 712-726.
- BODENHEIMER, F.S., 1938. Problems of Animal Ecology. Oxford University Press, London.
- BOORMAN, S.A. y P.R. LEVITT, 1973. Group selection on the boundary of a stable population. Theoret. Population Biology 4 (1): 85-128.
- BOTTO, E.N. Y M.E. BOGGIATTO DE PASSECO, 1980. Resultados preliminares de estudios bioecológicos sobre el "pulgón amarillo de los cereales" Metopolophium dirhodum (Walker), realizado en Castelar, Bs.As., durante 1976 a 1979. II. Estudios de laboratorio. Rev. Soc. Ent. 39 (3-4): 179-188.
- BRANDANI, A.A., J.N. MALAYA Y M.G. ALFINA, 1977. Ecología de la liebre europea (Lepus europaeus P.). I. Estimación de la edad y estructura de una población del área de San Carlos de Bariloche, Argentina. Physis (Secc. C) 35 (92): 305-320.
- BRIDGES, C.B., 1923. Aberrations in chromosome materials. Scient. Pap. 2nd Int. Congr. Eugenics 1: 76.
- BROAD, C.D., 1937. The Mind and its Place in Nature. Kegan, Paul, Trench and Trubner, London.
- BRWON, W.L. Y E.O. WILSON, 1956. Character displacement. Syst. Zool. 5: 49-64.
- BUCHER, E.H., E.E. BONINO Y I.E. DI T.D.A., 1981. Criterios para determinar edad y sexo en la paloma torcaza (Zenaida auriculata). NEOTROPICA, 22 (78): 151-157.
- BUMPUS, H.C., 1898. The variations and mutations of the introduced sparrow, Passer domesticus. Biol. Lectures, Marine Biol. Lab. Wood's Hole (1896-1897): 1-15.

- CABRERA, A., 1932. La incompatibilidad ecológica: Una ley biológica interesante. An. Soc. Cient. Argentina. 114: 243-260.
- CAIN, A.J., 1954. Animal Species and their Evolution Harper & Row Publ. Inc., New York.
- CENTRALL, I.J. y T.J. COHN, 1970. Melanoploid genitalia and mechanical isolation. Proc. Int. Study Conf. Current and Future Problems of Acridiology, London, 1970
- CARLSON, T., 1913. Über Gesschwindigkeit der Hefevermehrung in Würze. Biochem. Z., 57:313-334.
- CAUGHLEY, G., 1967. Parameters for seasonally breeding populations, Ecology 48 (5): 834-839.
- CLARKE, G.L., Elements of Ecology. J.W. Wiley & Sons, New York.
- CLEMENTS, F.E. Y V.E. SHELDFORD, 1939. Bio-ecology. J.W. Wilby & Sons, New York.
- COHN, T.J. Y I.J. CENTRALL, 1974. Variation and speciation in the grasshoppers of the Conalceini (Orthoptera: Acridiadae: Melanoplinae). The lowland forms of Western Mexico, the genus Barytetix. San Diego Society of Natural History Memoirs, Memoir 6: 1-131.
- COLINVAUX? P., 1973. Introduction to Ecology. J.W. Wiley & Sons, New York.
- CONNELL, J.H., 1961 a. Effects of competition, predation by Thais lapillus, and other factors on natural populations of the barnacle, Balanus balanoides. Ecol. Monogr. 31: 61-104.
- CONNELL, J.H., 1961 b. The influence of interspecific competition and other factors on the distribution of the barnacle Chthamalus Stellatus. Ecology 42:710-723.
- COOK, L.M., 1979. Genética de Poblaciones. Cuadernos de Biología. Ed. Omega, S.A., Barcelona (Traducción de la ed. original de Chapman & Hall London, "Population Genetics").
- CRISCI, J., 1981. La especie: realidad y conceptos. Symposia VI Jornadas Argentinas de Zoología, La Plata, 1981: 21-32.
- CROMBIE, A.C., 1944. On intraespecific and interspecific competition in larvae of graminivorous insects. J. Exper. Biol., 20: 131-151.
- CROMBIE, A.C., 1945. On competition between different species of graminivorous insects. Proc. Roy. Soc. London, B, 132: 362-395
- CHAPMAN, R., 1928. The quantitative analysis of environmental factors. Ecology 9: 11-122.
- CHAPMAN, R., 1931. Animal Ecology with Especial Reference to Insects. Mc Graw-Hill, New York.

- CHEKVERIKOV, S.S., 1959. On certain aspects of the evolutionary process from the stand point of genetics. Proc. Amer. Phil. Soc., 105: 137-195. (Traducción al inglés de la versión original en ruso, del Zhurnal Exp. Biol. 1: 3-54, 1926).
- CHITTY, D., 1960. Population processes in the vole and their relevance to general theory. Can. J. Zool., 38: 99-113.
- CHITTY, D., 1965. Predicting qualitative changes in insect populations. Congr. Ent., 12: 384-386, London, 1964.
- DAJOZ, R., 1977. Introduction to Ecology. Hodder & Stoughton, London. (Primera ed. inglesa, traducción 2da. ed. de Dunod, París, "Précis d'écologie").
- DARWIN, CH., 1871. The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex. Murray, London.
- DEEVEY, E.S., 1947. Life tables for natural populations of animal. Quart. Rev. Biol., 22: 283-314.
- DEEVEY, G.B. y E.S. DEEVEY, 1945. A life table for the black widow. Trans. Conn. Acad. Arts Sci. 36: 115-134
- DEMPSTER, J.P., 1971. The population ecology of the cinnabar moth. Tyria jacobaeae L. (Lepidoptera: Arctiidae). Oecologia 7: 26-67.
- DEMPSTER, J.P., 1975. Animal Population Ecology. Academic Press, London.
- DEN BOER, P.J., 1968. Spreading and risk and stabilization of animals numbers. Acta biotheor. 18: 165-194.
- DIGBY, L.R., 1952. Natural Communities. Univ. Michigan Press, Ann. Arbor.
- DOBZHANSKY, T., 1935. A critique of the species concept in biology. Phil. Science, 2: 344-355.
- DOBZHANSKY, T., 1937. Genetics and the Origin of Species. Columbia University Press.
- DOBZHANSKY, T., 1950. Mendelian populations and their evolution. Amer. Nat. 84: 401-418.
- DOBZHANSKY, T., 1970. Genetics of the Evolutionary Process. Columbia University Press.
- DOBZHANSKY, T., F.J. AYALA, G.L. STEBBINS Y J.W. VALENTINE, 1977. Evolution.
- DOMIZI, E., A.L. ESTEVEZ, J.A. SCHNACK Y G.R. SPINELLI, 1978. Ecología y estrategia de una población de Belostoma oxyurum (Dufour) (Hemiptera, Belostomatidae). ECOSUR 5 (10): 157-168.
- DOMIZI, E., J.A. SCHNACK, R.L. SMITH Y B. SCHNACK, 1978. Herencia de la alternativa fenotípica "normal-estriado". en Belostoma oxyurum (Dufour) (Hemiptera, Belostomatidae). Resúmenes V Jornadas Argentinas de Zoología, Villa Giardino, Córdoba, 1978.

- DUFOUR, L., 1844. Anatomie Générale des Dipteres. *Ann. Sci. Nat.*, 1: 244-264.
- DU RIETZ, G.E., 1930. The fundamental units of biological taxonomy. *Svensk Vet. Tidsskr.*, 24: 333-428.
- EDMONSON, W.T., 1945. Ecological studies of sessile Rotatoria, Part II. Dynamics of populations and social structures. *Ecol. Monogr.* 15: 141-172.
- EINARSEN, A.S., 1942. Specific results from ring necked pheasant studies in the Pacific North West. *Trans. N. Amer. Wildl. Conf.*, 2: 130-145.
- EINARSEN, A.S., 1945. Some factors affecting ring-necked pheasant population density. *Murrelat* 26: 39-44.
- ELTON, CH. S., 1927. *Animal Ecology*. Sidgwick & Jackson; London.
- ELTON, CH. S., 1933. *The Ecology of Animals*. Methuen & Co. Ltd., London.
- ELTON, CH. S., 1949. Population interspersation: an essay on animal community patterns. *J. Ecol.*, 37: 1-23.
- ELTON, CH. S. y M. NICHOLSON, 1942. The ten-year cycle in numbers of the lynx in Canada. *J. Anim. Ecol.*, 11: 215-244.
- EVANS, F.C. Y F.E. SMITH, 1952. The intrinsic rate of natural increase for the human louse *Pediculus humanus* L., *Amer. Nat.* 86: 299-310.
- FENNER, F., I.D. MARCHALL Y G.M. WOODROFFE, 1953. Studies on the epidemiology of infectious myxomatosis of rabbits. I. Recovery of Australian wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) myxomatosis under field conditions. *J. Hyg.* 51: 225-244.
- FISHER, R.A., 1930. *The Genetical Theory of Natural Selection*. Clarendon Press, London.
- FLANDERS, S.E., 1948. A host-parasite community to demonstrate balance. *Ecology* 29: 123.
- FRENCH, N.R. Y H.W. KILGUS, 1968. The intrinsic rate of natural increase of irradiated *Peromyscus* in the laboratory. *Ecology* 49: 1199-1201.
- GARDNER, G. Y H. HURST, 1933. Life tables for white leghorn chickens in the State of Utah. *Utah Acad. Sci.* 10: 149-150.
- GAUSE, G.F., 1934. *The Struggle for Existence*. Williams & Wilkins, Baltimore.
- GAUSE, G.F., 1936. The principles of biocenology. *Quart. Rev. Biol.* 11: 320-396.
- GAUSE, G.F., M.P. SMIRAGDOVA Y N.R. WITT, 1936. Further studies of interaction between predator and prey. *J. Anim. Ecol.* 5: 1-18.
- GOLDSCHMIDT, H.B., 1940. *The Material Basis of Evolution*. Yale University Press, New Haven.
- GOMEZ, C., 1972. Contribución al estudio de la dinámica de *Culex pipiens fatigans* Wied. (Diptera: Culicidae). Tesis, Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela, Caracas.

- GOMEZ, G., J.E. RABINOVICH Y C.E. MACHADO ALLISON., 1977. Population analysis of Culex pipiens fatigans Wied. (Diptera, Culicidae) under laboratory conditions. J. Med. Ent. 13 (4-5):453-463.
- GONZALEZ, B.M., 1923. Experimental studies on the duration of life. VIII. The influence upon duration of life of certain mutant genes of Drosophila melanogaster. Amer. Nat. 52: 289-328.
- GREENWOOD, M., 1928. "Laws" of mortality from the biological point of view. J. Hyg. 28: 267-294.
- GRIFFIN, C.E., 1928. The Life History of Automobiles. Michigan Business Studies, University of Michigan, I.
- GRINNELL, J., 1914. An account of the mammals and birds of the Lower Colorado Valley. Univ. Calif. Publ. Zool., 12: 51-294.
- GRINNELL, J., 1917. The niche-relationships of the California thrasher. Auk 34: 427-433.
- GUERRERO, G.A.; M.C. MCGESE Y M. CUKIER, 1977. Estudio de una población de laboratorio de Coptotermes. Annalis Giglio Tos (1915). (Insecta, Mantodéa). Physis (Secc. C), 36 (92): 295-303.
- HALDANE, J.B.S., 1932. The Causes of Evolution. Green, London.
- HAMILTON, W.J., 1964. The genetical theory of social behaviour: I and II. J. Theoret. Biol. 7: 1-52.
- HARDIN, G., 1960. The competitive exclusion principle. Science 131: 1292-2197.
- HASE, A., 1909. Uber die deutschen süßwasser-Polyper Hydra fusca. Arch. f. Bressen-u. Gesellschafts. Biologia, Bb. 6: 721-753.
- HASSELL, M.P., 1976. The Dynamics of Competition and Predation. The Institute of Biology's Studies in Biology (72). Edward Arnold Publ. Ltd., London.
- HATTON, H., 1938. Essais de bionomie explicative sur quelques espèces intercotidales. Ann. Inst. Océanogr., 17: 241-348.
- HENDRICKSON, J.R., 1966. The Galápagos tortoises, Geochelone Fitzinger (Testudo Linnaeus 1758 in part). Proc. Sym. Galápagos Int. Sci. Project., Univ. of California Press: 252-257.
- HICKMAN, C.P., 1967. Principios de Zoología. Univ. de Chile y Ed. Ariel S.A. (Traducción de la 1ra. ed. de The C.V. Mosby Co., 1961, "Principles of Zoology").
- HOLLING, C.S., 1959 a. The component of predation as revealed by a study of small mammal predation on the European pine Sawfly. Can. Ent. 91: 293-320.
- HOLLING, C.S., 1959 b. Some characteristics of simple types of predation and parasitism. Can. Ent. 91: 385-398.
- HOLLING, C.S., 1965. The functional response of predators to prey density and its role in mimicry and population regulation. Mem. Ent. Soc. Can. 45: 5-60.
- HOLLING, C.S., 1973. The Impact: From the United States

- HOWARD, L.O. Y W.F. FISKE, 1911. The importation into de United States of the parasites of the gipsy-moth and the brown-tail moth. U.S. Dept. of Agric., Bureau of Entom., Bull. 51.
- HUDSON, R., 1965. The spread of the collared dove in Britain and Ireland. *Brit. Birds*, 58: 105-139.
- HUDSON, R., 1972. Collared doves in Britain and Ireland. *Brit. Birds*, 65: 139-155.
- HUFFAKER, C.B., 1958. Experimental studies on predation: dispersion - factors and predator-prey oscillations. *Hilgardia* 27: 343-383.
- HUFFAKER, C.B. Y C.E. KENNETT, 1956. Experimental studies on predation: predation and cyclamen site populations on strawberries in California. *Hilgardia* 26: 191-222.
- HUNZIKER, J.H., 1978. Los mecanismos de aislamiento entre las especies biológicas. *Anal. Acad. Mat. Ci. Ex. Fis. Mat.*, Buenos Aires, 30: 13-31.
- HUNZIKER, J.H., L. POGGIO, C.A. MARGINJO Y R.A. PALACIOS, 1977. Chromosomal cytology and hybridization. En: B. Simpson (ed), "Mesquite. Its Biology in two Desert Scrub Ecosystems". Dowden, Hutchinson and Ross, Inc. Stroudsburg, Pennsylvania: 56-60.
- HUTCHINSON, G.E., 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 22: 415-427.
- HUTCHINSON, G.E., 1978. *An Introduction to Population Ecology*. Yale University Press, New Haven & London.
- HUXLEY, J.S., 1938. The present standing of the theory of sexual selection. En: *Evolution: Essays on Aspects of Evolutionary Biology Presented to Professor E.S. Goodrich in his Seventieth Birthday* (G. de Beer ed): 11-42, Clarendon, Oxford.
- HUXLEY, J.S., 1942. *Evolution. The Modern Synthesis*. Allen & Unwin, London.
- JEPSEN, A.J.C., 1933. Periodic fluctuations in the size of various stock of fish and their causes. *Mitt. Komm. Havundersogelser. Fisk.* 2: 5.
- JOHNSON, R.H., 1910. *Determinate Evolution in the Color-Pattern of the Lady-Beetles*. Washington, Carnegie Institution, public. No 22, 104 pp.
- JORDAN, K. 1905. Der Gegensatz zwischen geographischer und nichtgeographische variation. *Z. Wiss. Zool.* 83: 151-210.
- KETTLEWELL, H.B.D., 1956. Further selection experiments on industrial melanism in Lepidoptera. *Heredity* 10: 287-301.
- KORMONDY, E.J., 1969. *Concepts of Ecology*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.

- LACK, D., 1955. The mortality factors affecting adult numbers. In: The Numbers of Man and Animals. Institute of Biology, Oliver & Boyd, Edinburgh.
- LACK, D., 1969. Subspecies and sympatry in Darwin's finches. Evolution 23: 252-263.
- LANDRILL, J.T., Y R.B. ROOT, 1969. Differences in the Life Tables of tropical and temperate milkweed bugs, genus Oncopeltus (Hemiptera: Lygaeidae). Ecology 50 (4): 734-737.
- LAUGHLIN, R., 1965. Capacity for increase: A useful population statistic. J. Anim. Ecol. 34: 77-91.
- LETKOVITCH, L.P., 1963. Census studies on unrestricted populations of Leioderma sordidicornis (F.) (Coleoptera: Anobiidae). J. Anim. Ecol. 32: 221-231.
- LESLIE, P.H. Y O. PARK, 1949. The intrinsic rate of natural increase of Tribolium castaneum Herbst. Ecology 30: 469-477.
- LESLIE, P.H. Y R.M. MANSON, 1940. The mortality, fertility and rate of natural increase of the vole (Microtus agrestis) as observed in the laboratory. J. Anim. Ecol. 9: 27-52.
- LEVINS, R., 1970. Extinction. In: M. Gerstenhaber (ed). Some Mathematical Questions in Biology, 2: 77-107. Lectures on Mathematics in the Life Sciences. American Mathematical Society, Providence.
- LIEBIG, J., 1840. Chemistry in its application to Agriculture and Physiology. Taylor & Walton, London.
- LOTKA, A.J., 1910. Contribution to the theory of periodic reactions. J. Phys. Chem. 14: 271.
- LOTKA, A.J., 1920 a. Undamped oscillations derived from the law of mass action. Jour. Americ. Chem. Soc., 52: 1595.
- LOTKA, A.J., 1922. The stability of the normal age distribution. Proc. Nat. Acad. Sci. 8: 339-345.
- LOTKA, A.J., 1925. Elements of Physical Biology. Williams & Wilkins, Baltimore.
- MACARTHUR, R., 1968. The theory of the niche. In: Population Biology and Evolution (R.C. Lewontin, dir.). Syracuse: 159-176.
- MACARTHUR, R. Y E.O. WILSON, 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton, N.J.
- MACHADO ALLISON, C.E., 1976. Introducción al Estudio de la Evolución. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- MALTHUS, T.R., 1798. An Essay on the Principle of Population. Johnson, London.
- MARGALEF, R., 1974. Ecología. Ed. Omega, Barcelona.
- MARSHALL, I.D., 1958. Studies in the epidemiology of infectious myxomatosis of rabbits. V. Changes in the innate resistance of Australian wild rabbits exposed to myxomatosis. J. Hyg. 56: 288-302.
- MARSHALL, I.D., 1968. The effect of environmental conditions on the

- MARSHALL, J.S., 1962. The effects of continuous gamma radiation on the intrinsic rate of natural increase of *Daphnia pulex*. *Ecology* 43: 598-607.
- MAYNARD SMITH, J., 1964. Group selection and kin selection. *Nature* 201: 1145-1147.
- MAYNARD SMITH, J., 1966. Sympatric speciation. *Amer. Nat.* 100: 637-650.
- MAYNARD SMITH, J., 1975. *Models in Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge; London.
- MAYR, E., 1942. *Systematics and the Origin of Species*. Columbia University Press.
- MAYR, E., 1963. *Animal Species and Evolution*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- METTLER, L.E. & T.G. GREGG, 1969. *Population Genetics and Evolution*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- MILNE, A., 1957 a. Theories of natural control of insect populations. *Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol.* 22: 253-271.
- MILNE, A., 1957 b. The natural control of insect populations. *Gen. Ent.* 89: 193-213.
- MILNE, A., 1962. On a Theory of natural control of insect populations. *J. Theoret. Biol.* 3: 19-50.
- MOMENT, G., 1962. Reflexive selection: a possible answer to an old puzzle. *Science* 136: 262-263.
- MURIE, A., 1944. Dall Sheep. In: *Wolves of Mount McKinley Natl. Parks Service Fauna* (8), Washington.
- NEVILLE, A.C., 1963. Daily growth layers in locust rubber like cuticle, influenced by an external rhythm. *J. Ins. Physiol.* 9: 177-186.
- NICHOLSON, A.J., 1933. The balance of animal populations. *J. Anim. Ecol.* 2 (suppl. 1): 132-178.
- NICHOLSON, A.J., 1954. An outline of the dynamics of animal populations. *Aust. J. Zool.* 2: 9-65.
- NICHOLSON, A.J., 1957. The self-adjustment of populations to change. *Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol.* 22: 153-173.
- NICHOLSON, A.J., 1958. Dynamics of insect populations. *A. Rev. Ent.* 3: 107-136.
- NICHOLSON, A.J. & V.A. BAILEY, 1935. The balance of animal populations. *Proc. Zool. Soc. London* 3: 551-598.
- NICHOLSON, A.J., 1947. Fluctuation of animal populations. Rep. 26th Meet. *A.N.Z. Ent. Soc.* Perth, 1947.
- NOYES, B., 1922. Experimental studies on the life-history of a rotifer reproducing parthenogenetically (*Proales decipiens*). *J. Exper. Zool.* 35: 225-255.
- ODUM, E.P., 1969. *Ecología*. Ed. Interamericana (Traducción de la 2da. ed. de Saunders Company, Philadelphia, "Fundamentals of Ecology").
- ODUM, E.P., 1972. *Ecología*. Nueva Ed. Interamericana (Traducción de la 3ra. ed. de Saunders Company, Philadelphia; Fundamentals of

- ODUM, E.P., 1922. Ecología. Nueva Ed. Interamericana (Traducción de la 3ra. ed. de Saunders Company, Philadelphia, "Fundamentals of Ecology").
- PARK, R., 1948. Experimental studies of interspecies competition. I. Competition between populations of the flour beetles Tribolium confusum Duval and Tribolium castaneum Herbst., Ecol. Monogr. 18: 265-308.
- PARK, T., 1954. Competition: an experimental and statistical study. Ent: Statistics and Mathematics in Biology. Ames: Iowa State College Press.
- PEARL, R., 1921. The biology of death V. Natural death, public health and the population problem. Sci. Month. 13: 193-213.
- PEARL, R. 1922. Experimental studies on the duration of life. VI. A comparison of the laws of mortality in Drosophila and in man. Amer. Nat. 56: 398-405.
- PEARL, R., 1927. The graphic representation of relative Variability. Science 65: 237-241.
- PEARL, R., 1928. Experiments on longevity. Quart. Rev. Biol. 3: 391-407.
- PEARL, R. Y C.R. DORRING, 1923. A comparison of the mortality of certain organism with that of man. Science 52: 209-212.
- PEARL, R. Y J.R. MINER, 1935. Experimental studies on the duration of life. XIV. The comparative mortality of certain lower organisms. Quart. Rev. Biol. 10: 69-79.
- PEARL, R., J.R. MINER Y S.L. PARKER, 1927. Experimental studies on duration of life. XI. Density of population and life duration in Drosophila. Amer. Nat. 61: 289-318.
- PEARL, R. Y S.L. PARKER, 1921. Experimental studies on the duration of life. I. Introductory discussion of the duration of life in Drosophila. Amer. Nat. 55: 481-509.
- PEARL, R. Y S.L. PARKER, 1922 a. Experimental studies on the duration of life. II Hereditary differences in duration of life of line-bred strains of Drosophila. Amer. Nat. 56: 174-187.
- PEARL, R. Y S.L. PARKER, 1922 b. Experimental studies on the duration of life. III. The effect of successive etherizations on the duration of life of Drosophila. Amer. Nat. 56: 273-280.
- PEARL, R. Y S.L. PARKER, 1922 c. Experimental studies on the duration of life. IV. Data on the influence of density of population on duration of life in Drosophila. Amer. Nat. 56: 312-322.
- PEARL, R. Y S.L. PARKER, 1922 d. Experimental studies on the duration of life. V. On the influence of certain environmental factors on duration of life in Drosophila. Amer. Nat. 56: 385-398.

- PEARL, R. Y. S.L. PARKER, 1924 a. Experimental studies on the duration of life. **IX**. New life tables for *Drosophila*. *Amer. Nat.* **58**: 71-83.
- PEARL, R. Y. S.L. PARKER, 1924 b. Experimental studies on the duration of life of *Drosophila melanogaster* in the complete absence of food. *Amer. Nat.* **58**: 193-218.
- PEARL, R., S.L. PARKER Y B.M. GONZALEZ, 1923. Experimental studies on the duration of life. VII. The mendelian inheritance of duration of life in crosses of wild type and quintuple stocks of *Drosophila melanogaster*. *Amer. Nat.* **52**: 153-192.
- PEARL, R. Y L.J. ROBB, 1920. On the rate of growth of the population of the United States since 1790 and its mathematical representation. *Trans. Acad. Sci.* **6**: 275-288.
- PETIT, C. Y L. EHRLICH, 1969. Sexual selection in *Drosophila*. *Evol. Biol.* **3**: 177-223.
- PLANKA, E.R., 1972. r and k selection or b and d selection?. *Amer. Nat.* **106**: 581-588.
- PLANKA, E.R., 1974. *Evolutionary Ecology*. Harper & Row.
- PIMENTEL, D., 1961. Animal population regulation by the genetic feed-back mechanism. *Amer. Nat.* **95**: 65-79.
- RABINOVICH, J.E., 1968. Contribución al estudio de la dinámica de poblaciones. I. Análisis poblacional de *Hesperia vitripennis* Walk (Hymenoptera: Pteromalidae). *Acta Biol. Venez.* **6**: 68-81.
- RABINOVICH, J.E., 1970. Vital Statistics of *Synthlipsis nudilana* (Diptera: Muscidae). *Ann. Entom. Soc. Amer.* **63** (3): 749-752.
- RABINOVICH, J.E., 1972 a. Vital statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. I. *Triatoma infestans* Klug. *J. Med. Ent.* **2**(4): 351-370.
- RABINOVICH, J.E., 1972 b. Vital statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. II. *Rhodnius prolixus* Staal. *Abstr. 14th Intern. Congr. Entom. Canberra*, 22-30, 1972.
- RABINOVICH, J.E., 1980. *Introducción a la Ecología de Poblaciones Animales*. Compañía Editorial Continental, S.A., México.
- RAU, P., 1924. The biology of the roach, *Blatta orientalis* L. *Trans. Acad. Sci.*, St. Louis, **25**: 57-79.
- RAU, P. Y N. ROU, 1914. Longevity in saturniid moths and its relation to the function of reproduction. *Trans. Acad. Sci.*, St. Louis, **23**: 1-78.
- REIG, O.A., 1970. Ecological notes on the fossorial octodont rodent *Spalacopus cyanus* (Molina). *Journal of Mammalogy* **51**(3): 592-601.

- REIG, O.A., 1979. Proposiciones para una solución al problema de la realidad de las especies biológicas. Revista Venezolana de Filosofía 11: 3-30.
- RENSCH, B., 1947. Neuere Probleme der Abstammungslehre, die Transspezifische Evolution. Stuttgart, Enke.
- RENTZ, D.C., 1972. The lock and key as an Isolation Mechanism in Katydid. Amer. Scientist 60 (6): 750-755.
- RICKLEFS, R.E., 1973. Ecology. Chiron Press.
- RINGUELET, R.A., 1962. Ecología Acuática Continental. Eudeba, Buenos Aires.
- RONDEROS, R.A., L.A. BULLA Y L.E. GROSSO, 1968. Estudio comparativo del pleuston en cuatro lagunas de la provincia de Buenos Aires. Rev. Mus. La Plata (N.S.) Zool. 10: 225-259.
- ROSS, R., 1911. The Prevention of Malaria. London.
- SCHNACK, B.J.Ch., 1976. Genética. Centro de Estudiantes de Agronomía, U.N.L.P.
- SCHNACK, J.A., 1972. El complejo pleuston de las lagunas bonaerenses. Ensayo de una problemática general de la mesofauna Arthropoda. Rev. Mus. La Plata (N.S.). Zool. 11: 233-263.
- SCHNACK, J.A., 1981. Teorías poblacionales: una revisión crítica. Anal. Acad. Mac. Ci. Ex. Fis. Mat. Buenos Aires, 33: 93-104.
- SCHNACK, J.A., E.A. DOMIZI, A.L. ESTEVEZ Y G.R. SPINELLI, 1980. Determinantes ecológicos de la competencia sexual en Belostomatinae. Consideraciones sobre una población de Belostoma oxyurum (Dufour) (Hemiptera, Belostomatidae). ECOSUR 2(13): 1-13.
- SCHNACK, J.A., E.A. DOMIZI, G.R. SPINELLI Y A.L. ESTEVEZ, 1981. Competencia interespecífica y fecundidad como factor dependiente de la densidad con referencia a una población local de Belostomatidae (Hemiptera). Limnobiol 2 (4): 239-246.
- SCHNACK, J.A., A. GONZALEZ Y A.L. ESTEVEZ, 1981. Estadísticas vitales en arañas del género Latrodectus. I.L. mirabilis. Resúmenes VI Jornadas Argentinas de Zoología, La Plata, octubre de 1981.
- SCHNACK, J.A., B.W. SWENEY Y R.L. VANNOYE, 1977. Ciclo anual, ecofisiología y energética de Sigara (Vermicorixa) alternata (Say). Physis (Sec. B), 32 (93): 89-98.
- SCHOFIELD, C., 1980. Density regulation of domestic populations of Triatoma infestans in Brazil. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 24:(6): 761-769.
- SHELFORD, V.E., 1911. Physiological animal geography. Journal of Morphology 22: 551-618.
- SIDDIQQUI, W.H. Y C.A. BARLOW, 1972. Population growth of Drosophila melanogaster (Diptera: Drosophilidae) at constant and alternating temperatures. Ann. Ent. Soc. Amer. 65(5): 993-1001.

- SIMPSON, G.G., 1944. Tempo and Mode in Evolution. Columbia University Press.
- SIMPSON, G.G., 1953. The Major Features of Evolution. Columbia University Press.
- SLOBOFKIN, L.B., 1962. Growth and Regulation of Animal Populations. Holt, Rinehart & Winston, Inc., New York.
- SMITH, F.E., 1952. Experimental methods in population dynamics. A critique. Ecology 33: 441-450.
- SMITH, F.E., 1963. Population dynamics in Daphnia magna and a new model for population growth. Ecology 44: 651-663.
- SMITH, H.S., 1935. The role of biotic factors in the determination of population densities. J. Econ. Ent. 28: 873-898.
- SMITH, R.L., 1974. Life history of Abedus herberti in Central Arizona (Hemiptera: Belostomatidae). Psyche 81: 272-283.
- SMITH, R.L., 1979. Paternity assurance and altered roles in the mating behavior of a giant waterbug Abedus herberti (Heteroptera: Belostomatidae). Animal Behavior 27 (3): 716-725.
- SMITH, R.L. 1980. Evolution of exclusive postcopulatory paternal care in insects. Florida Entom. 163(1):65-78.
- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF, 1969. Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. W.H. Freeman & Co.
- SOLBRIG, O. & D. SOLBRIG, 1979. Introduction to Population Biology and Evolution. Addison-Wesley Publ. Co., Mass.
- SOLOMON, M.E., 1949. The natural control of animal populations. J. Anim. Ecol. 18: 1-35.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1978. Ecological Methods. With Particular Reference to the Study of Insect Populations. Chapman & Hall, London, 2nd ed.
- STEBBINS, G.L., 1950. Variation and Evolution in Plants. Columbia University Press.
- STEBBINS, G.L., 1977. Processes of Organic Evolution. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 3rd. ed.
- STEINFELD, H., 1928. Length of life of Drosophila melanogaster under aseptic conditions. Univ. of California Publ. in Zoology 31 (9): 131-178.
- SWEENEY, B.W. & J. A. SCHNACK, 1977. Egg development, growth and metabolism of Sigara alternata (Say) (Hemiptera, corixidae) in fluctuating thermal environments. Ecology 58(2): 265-277.
- SZABO, I. & M. SZABO, 1929. Lebensdauer Wachstum und Altern, studiert bei der Nackt-schneckenart Agriolimax agrestis L. Biologia Generalia 5: 95-118.
- THOMPSON, H.V., 1954. The rabbit disease: myxomatosis. Ann. Appl. Biol. 41: 358-366.
- THOMPSON, W.R., 1956. The fundamental theory of natural and biological control. Ann. Rev. Entom. 1: 379-402.

- THORNTON, I.W.B., 1971. Darwin's Islands: A Natural History of the Galápagos. Natural History Press, New York.
- TINBERGEN, L., 1960. The natural control of insects in pinewoods, I. Factors influencing the intensity of predation by songbirds. Arch. Néerl. Zool. 13: 266-336.
- TRIVERS, R.L., 1972. Parental investment and sexual selection. In: Sexual Selection and the Descent of Man (B. Campbell, ed.): 136-179. Chicago: Aldine.
- TRIVERS, R.L. Y H. Hare, 1976. Haplodiploidy and the evolution of the social insects. Science 191: 249-263.
- VALLERDE, J.A., 1962. Estructura de una Comunidad de Vertebrados Terrestres. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. Monografías de Ciencia Moderna Núm. 76.
- VAN VALLEN, L., 1975. Life, death and energy of a tree. Biotropica 7(4): 260-269.
- VARLEY, G.C., 1947. The natural control of population balance in the knap-weed gallfly (Urophora jaceana). J. Anim. Ecol. 16: 139-187.
- VARLEY, G.C., 1963. The interpretation of change and stability in insect populations. Proc. R. Ent. Soc. Lond. 22: 5257.
- VARLEY, G.C. Y G.R. GRADWELL, 1960. Key factors in population studies. J. ANIM. ECOL. 29: 399-401.
- VARLEY, G.C. Y G. R. GRADWELL, 1963 a. The interpretation of insect population changes. Proc. Ceylon Assoc. Adv. Sci. 18(D): 142-156.
- VARLEY, G.C. Y G.R. GRADWELL, 1963 b. Predatory insects as density dependent mortality factors. Proc. XVI int. Zool. Congr. 1: 240-.
- VARLEY, G.C. G.R. GRADWELL Y M.P. HASSELL, 1973. Insect Population Ecology, an Analytical Approach. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- VERHULST, F.F., 1838. Notice sur la loi que la population poursuit dans son accroissement. Corresp. Math. Phys. 10: 113-121.
- VOLTERRA, V., 1926. Variazioni e fluttuazioni del numero d'individui in specie animali conviventi. Mem. Accad. Lincei, ser. 6, 2(3): 31-112.
- VOUTE, A.D., 1957. On the regulation of insect populations. Proc Tenth. Congr. Ent.
- WATERS, T.F. Y G.W. CRAWFORD, 1973. Annual production of a stream mayfly population: a comparison of methods. Limnol. Oceanogr. 18(2): 286-295.
- WHITE, M.J.D., 1978. MODES OF Speciation. W.H. Freeman & Co., S. Francisco.
- WHITTAKER, R.H., 1975. Communities and Ecosystems. MacMillan Publ. Co., New York, 2nd. ed.
- WILSON, D.S., 1975. A theory of group selection. Proc. Nat. Acad. Sci. 72(1): 143-146.

- WILSON, D.S., 1977. Structures demes and the evolution of group advantageous traits. *Amer. Nat.* 111: 157-185.
- WILSON, D.S., 1980. The Natural Selection of Populations & Communities. Series in Evolutionary Biology, Institute of Ecology, Davis, California.
- WILSON, E.O., 1975. Sociobiology. The New Synthesis. Harvard University Press, Cambridge.
- WILSON, E.O. & W.H. BOSSERT, 1971. A primer of Population Biology. Sinauer Tamford, Conn.
- Wright, S., 1931. Evolution in Mendelian populations. *Genetics* 16: 97-159.
- WRIGHT, S., 1943. Isolation by distance. *Genetics* 28: 114-138.
- WRIGHT, S., 1945. Tempo and mode in evolution: a critical review. *Ecology* 26: 415-419.
- WYNNE-EDWARDS, V.C., 1962. Animal Dispersion in Relation to Social Behaviour. Oliver & Boyd, Edinburgh.