


15.-BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)

- I ... VER HOJAS ADJUNTAS AL PROGRAMA (págs. 2-6)
- II
- III

FECHA: 28 de Julio de 1995

FIRMA PROFESOR:  FIRMA DIRECTOR: 

Aclaración Firma: JORGE RABINOVICH sello Aclaratorio: 

NOTA: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Señor Director del Departamento/Instituto/ Carrera o Responsable del área correspondiente y debidamente selladas y fechadas.

NOTA: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudio respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.



Ecología de Poblaciones Aplicada: Teoría y Modelaje

Curso de Posgrado, Departamento de Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Profesor: Jorge Rabinovich
Programa Analítico

[NOTA: los números de las llamadas identifican a la bibliografía principal para cada tema]

Introducción: Principales áreas de la ecología de poblaciones aplicada: (I) el aprovechamiento de poblaciones uni y multi-específicas, (II) el control de plagas, el control de vectores de enfermedades y el control de especies invasoras, y (III) conservación de especies en peligro de extinción. El modelaje como herramienta: los modelos para el conocimiento científico y los modelos orientados a la solución de problemas aplicados.

Parte I: Conceptos generales del aprovechamiento, con ejemplos de la fauna silvestre⁴⁻¹⁶. El aprovechamiento de poblaciones uni y multi-específicas¹²⁻⁶. Modelos de crecimiento vegetal con herbivoría constante, con herbivoría variable, y con y sin variación pluvial¹²⁻⁶. Estabilidad y análisis de fases; los modelos continuos y modelos discretos¹²⁻⁶. El aprovechamiento de poblaciones usando modelos lineales; mediante programación por el método SIMPLEX^{11-2, 13}. El aprovechamiento de poblaciones usando modelos no-lineales¹¹⁻³; análisis de sensibilidad mediante las matrices jacobianas¹¹⁻³ y mediante simuladores^{14, 15}. Representaciones en coordenadas polares¹⁶. Modelos de bioeconomía para el uso de un recurso monoespecífico⁹⁻¹¹. Conceptos de manejo en pesquerías²⁻². Análisis de manejo en pesquerías multiespecíficas¹⁸. Conceptos y modelos avanzados de poblaciones bajo explotación²⁻³. Modelos poblacionales y de aprovechamiento en su eficacia para la toma de decisiones de manejo (aplicaciones para el caso del guanaco)¹⁷.

Parte II: Características comunes de las especies cuyas poblaciones se desea controlar. Modelos de control de la fauna silvestre⁴⁻¹⁷. Modelos de plagas de tipo agropecuario⁹⁻⁸¹. Modelos de tipo catastrófico: *Choristoneura fumiferana* (Lepidoptera) y sus efectos sobre bosques¹⁹. Modelos de control biológico¹⁰⁻⁹. Modelos de tipo epidemiológico simple^{9-176, 9-119}. Modelos generales de la relación hospedador-patógeno⁵⁻²² y de transmisión²⁰⁻⁶⁶¹. Modelos específicos: modelos epidemiológico de helmintos parásitos⁹⁻¹⁴⁵; modelos de enfermedades transmitidas por vectores (malaria²¹⁻¹⁴², esquistosomiasis²¹⁻²⁶⁵, oncocercosis, leishmaniasis²² y Chagas).

Parte III: Algunos problemas centrales en la teoría de la conservación⁵⁻²⁰. La teoría de la conservación⁴⁻¹⁴ y la práctica de la conservación⁴⁻¹⁵. Modelos de riesgo de extinción¹⁻¹. Modelos de nacimiento y muerte, con y sin cosecha¹⁻². Modelos de conservación en poblaciones no estructuradas¹⁻³. Modelos de conservación en poblaciones estructuradas¹⁻⁴. Modelos de conservación en poblaciones con estructuras espaciales (metapoblaciones)¹⁻⁵. Modelos de extinción en base areal³⁻¹². Extinción de especies: modelos de la población mínima viable^{6-2, 7-5, 7-6}. Modelos de fragmentación de hábitat y la conservación de las poblaciones⁶⁻¹¹. Las epidemias y la conservación⁶⁻¹⁶. Probabilidad de extinción y demografía⁷⁻².

Ejercicios y Trabajos Prácticos

1. Solución de sistemas lineales por el método SIMPLEX con el "software" LINDO¹³.
2. Ajuste de parámetros entre modelos y datos de campo con el "software" SCIENTIST¹⁴.
3. Ajuste de parámetros entre modelos y datos de campo con el "software" SCIENTIST¹⁴.
4. Simulación de modelos continuos mediante el "software" SCIENTIST¹⁴.
5. Simulación de modelos continuos mediante el "software" DYNAMO¹⁵.
6. Práctica de simulación con el modelo POPULUS.
7. Práctica de simulación con el modelo RAMAS/STAGE²³.
8. Práctica de simulación con el modelo RAMAS/METAPOP²⁴.
9. Práctica de simulación con el modelo RISK²⁵.
10. Práctica de simulación con el modelo VORTEX^{26, 27}.
11. Práctica de simulación con modelos de reclutamiento pesquero Disco FISH en BASIC.
12. Práctica de simulación de la plaga *Choristoneura fumiferana* (Lepidoptera) con modelos de colapso (modelo en DYNAMO¹⁵).

Bibliografía

- 1-1. Burgman, M.A., S. Ferson & H. R. Akçakaya. 1993. Capítulo 1: A Framework for Risk Assessment. Págs. 1-39. En: Risk Assessment in Conservation Biology. Chapman & Hall. London. 314 Págs.
- 1-2. Burgman, M.A., S. Ferson & H. R. Akçakaya. 1993. Capítulo 2: White Rhinoceros on Ndumu Reserve. Págs. 41-64. En: Risk Assessment in Conservation Biology. Chapman & Hall. London. 314 Págs.
- 1-3. Burgman, M.A., S. Ferson & H. R. Akçakaya. 1993. Capítulo 3: Useful Methods when Data are Scarce. Págs. 66-119. En: Risk Assessment in Conservation Biology. Chapman & Hall. London. 314 Págs.
- 1-4. Burgman, M.A., S. Ferson & H. R. Akçakaya. 1993. Capítulo 4: Structured Populations. Págs 121-168. En: Risk Assessment in Conservation Biology. Chapman & Hall. London. 314 Págs.
- 1-5. Burgman, M.A., S. Ferson & H. R. Akçakaya. 1993. Capítulo 5: Spatial Structure and Metapopulation Dynamics. Págs 170-216. En: Risk Assessment in Conservation Biology. Chapman & Hall. London. 314 Págs.
- 2-2. Hilborn, R. & C. J. Walters. 1991. Capítulo 2: Objectives of Fisheries Management. Págs. 22-43. En: Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dynamics & Uncertainty. Chapman and Hall. New York. 570 Págs.

- 2-3. Hilborn, R. & C. J. Walters. 1991. Capítulo 3: Behavior of Exploited Populations. Págs. 47-103. En: Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dynamics & Uncertainty. Chapman and Hall. New York. 570 Págs.
- 3-12. Boecklen, W. J. & D. Simberloff. 1986. Capítulo 12: Area-Based Extinction Models in Conservation. Págs. 247-276. En: Dynamics of Extinction, (David K. Elliott, Ed.) John Wiley & Sons, New York. 294 Págs.
- 4-14. Caughley, G. & A R. E Sinclair. 1994. Capítulo 14: Conservation in Theory. Págs. 242-255. En: Wildlife Ecology and Management. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 334 Págs.
- 4-15. Caughley, G. & A R. E Sinclair. 1994. Capítulo 15: Conservation in Practice. Págs. 256-278. En: Wildlife Ecology and Management. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 334 Págs.
- 4-16. Caughley, G. & A R. E Sinclair. 1994. Capítulo 16: Wildlife Harvesting. Págs. 279-290. En: Wildlife Ecology and Management. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 334 Págs.
- 4-17. Caughley, G. & A R. E Sinclair. 1994. Capítulo 17: Wildlife Control. Págs. 291-300. En: Wildlife Ecology and Management. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 334 Págs.
- 5-20. Pimm, S. L. & M. E. Gilpin. 1989. Capítulo 20: Theoretical Issues in Conservation Biology. Págs. 287-305. En: Perspectives in Ecological Theory. (Jonathan Roughgarden, Robert May & Simon Levin, Eds.) Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 394 Págs.
- 5-19. Clark, C. 1989. Capítulo 19: Bioeconomics. Págs. 275-286 En: Perspectives in Ecological Theory. (Jonathan Roughgarden, Robert May & Simon Levin, Eds.) Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 394 Págs.
- 5-22. Hassell, M. P. & R. M. May 1989. Capítulo 22: The Population Biology of Host-Parasite and Host-Parasitoid Associations. Págs. 319-347. En: Perspectives in Ecological Theory. (Jonathan Roughgarden, Robert May & Simon Levin, Eds.) Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 394 Págs.
- 6-2. Gilpin, M. & M. Soulé. 1986. Capítulo 2: Minimum Viable Populations: Processes of Species Extinction. Págs. 19-34. En: Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity. (Michael E. Soulé Ed.). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, 584 Págs.
- 6-11 Wilcove, D. S., Ch. H. Mclellan & A. P. Dobson. 1986. Capítulo 11: Habitat Fragmentation in the Temperate Zone. Págs. 237-256. En: Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity. (Michael E. Soulé Ed.). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, 584 Págs.

- 6-16 Dobson, A. & R. M. May 1986. Capítulo 16: Disease and Conservation. Págs. 345-370. En: Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity. (Michael E. Soulé Ed.). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, 584 Págs.
- 7-2. Goodman, D. 1987. Capítulo 2: The Demography of Chance Extinction. Págs 11-34. En: Viable Populations for Conservation. (Michael Soulé, Ed.) Cambridge University Press, Cambridge, 189 Págs. 7-2.
- 7-3 Goodman, D. 1987. Capítulo 3: Extinction Models and Mammalian Persistence. Págs 35-57. En: Viable Populations for Conservation. (Michael Soulé, Ed.) Cambridge University Press, Cambridge, 189 Págs.
- 7-5 Goodman, D. 1987. Capítulo 5: Minimum Viable Populations: Coping with Uncertainty. Págs 68-86. En: Viable Populations for Conservation. (Michael Soulé, Ed.) Cambridge University Press, Cambridge, 189 Págs.
- 7-6 Goodman, D. 1987. Capítulo 6: Effective Population Size, Genetic Variation, and their Use in Population Management. Págs 87-123. En: Viable Populations for Conservation. (Michael Soulé, Ed.) Cambridge University Press, Cambridge, 189 Págs.
- 8-9. Slobodkin, L. B. 1986. On the Susceptibility of Different Species to Extinction: Elementary Instructions for Owners of a World. Págs. 226-242. En: The Preservation of Species. (Bryan G. Norton Ed.) Princeton University Press, , Princeton, New Jersey, 305 Págs.
- 9-11. Clark, C. W. 1989. Bioeconomic Modeling and Resource Management. Págs. 11-57. En: Applied Mathematical Ecology. (Simon Levin, Thomas G. Hallam y Louis J. Gross. Eds.). Springer-Verlag, Berlin. 491 Págs.
- 9-81. Mangel, M. 1989. Information and Area-Wide Control in Agricultural Ecology. Págs. 81-116. En: Applied Mathematical Ecology. (Simon Levin, Thomas G. Hallam y Louis J. Gross. Eds.). Springer-Verlag, Berlin. 491 Págs.
- 9-119. Hethcote, H. W. 1989. Three Basic Epidemiological Models. Págs. 119-144. En: Applied Mathematical Ecology. (Simon Levin, Thomas G. Hallam y Louis J. Gross. Eds.). Springer-Verlag, Berlin. 491 Págs.
- 9-145. Dobson, A.P. 1989. The Population Biology of Parasitic Helminths in Animal Populations. Págs. 145-175. En: Applied Mathematical Ecology. (Simon Levin, Thomas G. Hallam y Louis J. Gross. Eds.). Springer-Verlag, Berlin. 491 Págs.
- 9-176. Aron, J. L. 1989. Simple Versus Complex Epidemiological Models. Págs. 176-192. En: Applied Mathematical Ecology. (Simon Levin, Thomas G. Hallam y Louis J. Gross. Eds.). Springer-Verlag, Berlin. 491 Págs.

- 10-9. Hassell, M. P. 1978. Capítulo 9: A Theoretical Basis for Biological Control. Págs. 165-188. En: *The Dynamics of Arthropod Predator-Prey Systems*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 237 Págs.
- 11-2. Getz, W. M. y R. G. Haight. 1989. Capítulo II: Linear Models Págs. 19-65. En: *Population Harvesting. Demographic Models of Fish, Forest, and Animal Resources*. Princeton University Press. (Monographs in Population Biology, No. 27). New Jersey. 391 Págs.
- 11-3. Getz, W. M. y R. G. Haight. 1989. Capítulo III: Nonlinear Models Págs. 66-135. En: *Population Harvesting. Demographic Models of Fish, Forest, and Animal Resources*. Princeton University Press. (Monographs in Population Biology, No. 27). New Jersey. 391 Págs.
- 12-6. Starfield, A. M. & A. L. Bleloch. 1986. Capítulo 6: Variations on a Theme: Analytical Models. Págs. 118-159. En: *Building Models for Conservation and Wildlife Management*. Macmillan Publishing Company, New York, 253 págs.
13. Schrage, L. 1991. LINDO. An Optimization Modeling System. Text and Software. The Scientific Press. San Francisco, California. 367 págs.
14. MicroMath. 1995. "Scientist" for experimental data fitting/ Microsoft Windows Version 2.0. MicroMath Scientific Software. Salt Lake City, Utah, USA. 513 págs.
15. Pugh-Roberts Associates, Inc. 1986. Professional DYNAMO Plus. Reference Manual. 2 volúmenes. Cambridge, USA.
16. Thornton, K. W., A. S. Lessem, D. E. Ford y C. A. Sturgis. 1979. Improving Ecological Simulation through sensitivity analysis. *Simulation (May)*: 155-166.
17. Rabinovich, J. E. 1995. Modelos Aplicables al Manejo para aprovechamiento del Guanaco. Parte II, Capítulo 10: 22 págs. EN: como Guía para Orientar la Investigación y la Toma de Decisiones. Capítulo 3.1, EN: "*Técnicas para el Manejo del Guanaco*" (S. Puig, Compiladora). Publicación UICN (Unión Internacional de la Conservación para la Naturaleza), Gland, Suiza (manuscrito en prensa).
18. Novoa, D., J. E. Rabinovich & A. Urbaneja. 1980. Las Pesquerías de Arrastre en la Zona Nor-Oriental de Venezuela. *Boletín Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales*. Tomo XXXV, No. 138. 164 Págs.
19. Ludwig, D., D. D. Jones and C. S. Holling. 1978. Qualitative Analysis of Insect Outbreak Systems: the Spruce Budworm and Forest. *Journal of Animal Ecology* 47: 315-332.
- 20 Antonovics, J., Y. Iwasa y M. P. Hassell. 1995. A generalizaed model of parasitoid, venereal, and vector-based transmission processes. *American Naturalist* 145(5): 661-675.

21-142. McDonald, G. 1973. The Analysis of Equilibrium in Malaria. Apéndice del Capítulo 12. Págs. 142-145. EN: Dynamic of Tropical Disease. The Late George MacDonald (Bruce-Chwatt, L. J. y V. J. Glanville, Compiladores). Oxford University Press, Oxford, GB. 310 págs.

21-265. McDonald, G. 1973. Capítulo 20. Epidemiologic Models in Studies of Vector-borne Diseases. Mathematical Background, págs. 142-145. EN: Dynamic of Tropical Disease. The Late George MacDonald (Bruce-Chwatt, L. J. y V. J. Glanville, Compiladores). Oxford University Press, Oxford, GB. 310 págs.

22 Dye, C. 1992. Leishmaniasis epidemiology: the theory catches up. *Parasitology* 104: S7-S18.

23. Ferson, S. 1994. RAMAS/STAGE: Generalized Stage-based Modeling for Population Dynamics. Manual del Usuario. Applied Biomathematics. Setauket, Nueva York. 108 págs.

24. Akçakaya, H. R. 1994. RAMAS/METAPOP: Viability Analysis for Stage Structured Metapopulations. Manual del Usuario versión 1.0. Applied Biomathematics. Setauket, Nueva York. 185 págs.

25. Ferson, S. Y R. Kuhn. 1994. Uncertainty Analysis with Fuzzy Arithmetic. Manual del Usuario. Applied Biomathematics. Setauket, Nueva York. 40 págs.

26. Lacy, C., K. A. Hughes y P. S. Miller. 1995. VORTEX. A stochastic Simulation of the Extinction Process. Manual del Usuario de la Versión 7. IUCN.SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN, USA. 111 págs.

27. González, S., M. Merino, M. Giménez-Dixos, S. Ellis y U. S. Seal. 1993. Evaluación de la Viabilidad de la Población y Habitat del venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*). IUCN.SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN, USA. 174 págs.

