

Curso de Posgrado
IV Congreso Argentino de Limnología

Ecología Evolutiva de los Ciclos Vitales

Dictado por el Dr. Manuel Serra
Universidad de Valencia, España
<http://www.uv.es/~serram/>

Fecha de Dictado: del 31 de Octubre al 5 de Noviembre del 2008
Duración: 45 hs.

Idioma de cursado: Castellano

Lugar: Centro Regional Universitario Bariloche, UNC, Quintral 1250, 8400, Bariloche

Cupo máximo: 20 alumnos

Matrícula: \$200 participantes CAL IV y \$250 alumnos externos

Coordinador del curso: María C. Diéguez

Cierre de inscripción: 3 de Octubre del 2008

Informes e inscripción: dieguezmc@gmail.com

Avalado por la Comisión del Doctorado en Biología CRUB, UN Comahue

Programa del curso

PRESENTACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE LA MATERIA

CONCEPTOS DEMOGRÁFICOS PARA EL ESTUDIO DE LOS CICLOS VITALES

1. Terminología de los ciclos vitales

Semélparo vs. Iteróparo. Nacimientos en pulsos vs. Nacimientos en flujo. Selección r y selección K

2. Diagramas de ciclo vital y matrices asociadas

Matrices de Leslie; relación de sus coeficientes con los parámetros de la tabla de vida dinámica

Valores propios, vectores propios y su relación con parámetros de la teoría demográfica para condiciones constantes

El gráfico del ciclo vital y su representación matricial: ciclos con estados

3. Parámetros de la tabla de vida dinámica

Proporción de supervivientes a una edad, $l(x)$. Fecundidad específica de edad, $m(x)$. Tasa de mortalidad específica de edad, $q(x)$ y tasa de supervivencia específica de edad, $p(x)$. Tasa instantánea de mortalidad específica de edad, $\mu(x)$. Esperanza de vida, $e(x)$. Tasa neta de reproducción, R_0 . Tiempo de generación de la cohorte, T_c .

4. Teoría demográfica para condiciones constantes

Teorema de Lotka-Euler, Tasa intrínseca de aumento poblacional, r , y expresión para su cálculo; tasa finita de reproducción, R ($\equiv \lambda$). Composición estable en clases de edad; proporción de individuos de cada edad, $c(c)$. Valor reproductivo de Fisher. Valor reproductivo residual de Williams

Bibliografía

Begon, M., J.L. Harper y C.R. Townsend, 1999. Ecología. Omega, Barcelona.

Begon, M., M. Mortimer y D. Thompson, 1995. Population ecology. Blackwell, Oxford.

Caswell, H., 1989. Matrix population models. Sinauer, Sunderland (Mass.)

Pianka, E.R., 1988. Evolutionary ecology. Harper and Row, New York.

CONCEPTOS EVOLUTIVOS PARA EL ESTUDIO DE LOS CICLOS VITALES

1. Niveles genético y fenotípico en la evolución por selección natural

Niveles: Genes, fisiología y morfología, componentes de eficacia, eficacia biológica. Ambiente ontogenético /developmental environment) y ambiente selectivo (selective environment). Los rasgos demográficos como componentes de eficacia. La partición de la varianza fenotípica, y el concepto de heredabilidad

2. Los teoremas de evolución por selección natural

El teorema fundamental o de Fisher. El teorema secundario (Robertson). El concepto de eficacia biológica (*fitness*). La extensión de Lande del teorema secundario a la evolución simultánea de varios caracteres.

Bibliografía

Caswell, H., 1989. Matrix population models. Sinauer, Sunderland (Mass.)

Falconer, D.S., 1993 Introduction to quantitative genetics. Longman Scientific & Technical, Hanover.

Roff, D.A., 1997. Evolutionary quantitative genetics, Chapman & Hill, New York.

Roughgarden, J., 1979. Theory of population genetics and evolutionary ecology: an introduction. MacMillan, New York.

ANÁLISIS DE OPTIMIZACIÓN APLICADO A LA EVOLUCIÓN DE CICLOS VITALES: EL CASO DE LA SUPERVIVENCIA Y LA FECUNDIDAD DEL ADULTO

1. Contornos de eficacia biológica

Un ciclo de vida simple con dos estados: joven y adulto. Ecuación característica. Representación gráfica en el espacio supervivencia-fecundidad.

2. La función convexa de trade-off. Predicciones

Funciones de 'trade-off' en el espacio supervivencia-fecundidad: función convexa. Predicciones cualitativas. Funciones de 'trade-off' en el espacio supervivencia-fecundidad: función concave. Predicciones cualitativas

3. Limitaciones del análisis de optimización

Supuestos del análisis de optimización. Análisis fenotípicos alternativos.

Bibliografía

Sibly, R.M., y P. Callow. 1986. Physiological ecology of animals. Blackwell, Oxford.

EL MARCO GENERAL DE LA TEORÍA EVOLUTIVA DE LOS CICLOS VITALES

Discusión del capítulo: Caswell, H., 1989. Life-history strategies. En: J.M. Cherret (ed.), Ecological concepts. Blackwell, Oxford.

El principio de asignación de Fisher. Explicación última y explicación próxima en Fisher. Relación con la concepción de Ernst Mayr. La identificación histórica de los rasgos vitales como caracteres sometidos a selección. Los problemas clásicos de la teoría de los ciclos vitales. La aproximación genético-cuantitativa. La teoría de Lande revisitada. El concepto de eficacia biológica. El análisis en condiciones ambientales variables.

LOS COMPROMISOS DEL CICLO VITAL. TÉCNICAS DE ESTUDIO

Discusión del artículo: Reznick, D.N., 1985. The cost of reproduction: an evaluation of the empirical evidence. Oikos, 44: 257-267.

Noción de coste reproductivo: los compromisos del ciclo vital. Métodos de medida de los costes de la reproducción. Ventajas diferenciales de los diversos métodos. Panorámica sobre la existencia de costes.

LOS COMPROMISOS DEL CICLO VITAL. ANOMALÍAS

Discusión del artículo: Reznick, D., L. Nunney y A. Tessier, 2000. Big houses, big cars, superfleas and the costs of reproduction. Trends Ecol. Evol. 15: 421-425.

Anomalías en los costes esperados de la reproducción. Costes de adquisición de recursos. Método de análisis de regression.

ITEROPARIDAD Y SEMELPARIDAD

Discusión del artículo: Charnov, E.L., y W.M. Schaffer, 1973. Life-history consequences of natural selection: Cole's results revisited. Am. Nat. 107: 791-793.

El argumento de Cole, y la paradoja de que exista la iteroparidad. Iteróiparos y seméiparos demográficamente equivalentes. Condiciones que favorecen la iteroparidad. Edad de maduración y efectos del contexto poblacional (tasa de crecimiento).

EDAD DE MADURACIÓN

Discusión del artículo: Kozlowski, J., 1992. Optimal allocation of resources to growth and reproduction: Implications for age and size at maturity. *Trends Ecol. Evol.* 7: 15-19

El principio de asignación y el refuerzo (retroalimentación) en la adquisición de recursos. Ventajas y desventajas de la madurez retardada. Predicciones para organismos anuales. Predicciones en ambientes no estacionales.

LA CLASIFICACIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS HÁBITATS

Discusión del capítulo: Horn, H.S. y D.I. Rubenstein, 1984. Behavioural adaptations and life history. En: J.R. Krebs y N.B. Davies (eds.), *Behavioural ecology. An evolutionary approach*; 2nd edition. Blackwell, Oxford.

Ajuste adaptativo etológico, fisiológico, ontogenético y genético: diferente grado de plasticidad. Iteroparidad y semelparidad con incertidumbre ambiental. Selección r y selección K. asociación entre conjuntos de rasgos del ciclo vital y propiedades del habitat. Dispersión: conflictos intraespecíficos. Estrategias arriesgadas y estrategias conservadoras: optimalidad de ambas según las circunstancias

CRÍTICA DE CLASIFICACIÓN r-K

Discusión del artículo: Stearns, S. 1977. The evolution of life history traits. A critique of the theory and a review of the data. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 8: 145-171.

Crítica a la teoría de los ciclos vitales (avance desde 1977, fecha de publicación del artículo). Criterios de calidad en las investigaciones empíricas (¿son todos igualmente importantes?). Sesgos taxonómicos en la investigación empírica. ¿Otros posibles sesgos?. Balance de evidencia a favor y en contra del esquema r-K.

EVOLUCIÓN DE LA SENESCENCIA

Discusión del artículo: Kirkwood, T.B.L. y M.R. Rose 1991. Evolution of senescence: late survival sacrificed for reproduction. *Phil. Trans. R. Soc. Lon. B.* 332: 15-24.

Concepto de senescencia. Disminución de la fuerza de la selección natural con la edad. Teorías genéticas y ecológicas para la evolución de la senescencia. La hipótesis del soma desechable. Diferencias entre la teoría del antagonismo pleiotrópico y la teoría del soma desechable. Comprobación empírica de las teorías evolutivas de la senescencia.

ECOLOGÍA EVOLUTIVA DE LA PROPORCIÓN SEXUAL

Discusión del artículo: Howe, H.F., 1977. Sex-ratio adjustment in the common Grackle. *Science* 198:744-746.

El modelo de Fisher para la proporción entre sexos. Asignación por sexos. Proporción sexual primaria y proporción sexual secundaria. Contrastación del modelo de Fisher: la proporción sexual cuando los descendientes masculinos y femeninos tienen costos diferentes.

ESTUDIO DE CASO : REPRODUCCIÓN SEXUAL Y ASEJUAL EN ROTÍFEROS

Discusión del artículo: Serra, M., T.W. Snell y C.E. King, 2003. The timing of sex in cyclically parthenogenetic rotifers. En: E. Font y A. Moya (eds.), Evolution: from molecules to ecosystems. Oxford University Press, Oxford.

El ciclo vital de los rotíferos. Ventajas de la reproducción sexual. Los costes de la reproducción sexual en rotíferos. Hipótesis sobre los patrones óptimos de reproducción sexual. Correlación entre hábitats y patrones de reproducción sexual.

SÍNTESIS Y PROYECCIÓN

Discusión general

Desarrollo futuro del campo

Utilidad en los proyectos de investigación de los asistentes

Bibliografía general

Bulmer, M., 1994. Theoretical evolutionary ecology. Sinauer, Sunderland (Mass.)

Caswell, H., 1989. Matrix population models. Sinauer, Sunderland (Mass.)

Roff, D.A., 1992. The evolution of life histories. Chapman & Hall, New York.

Sibly, R.M., y P. Callow. 1986. Physiological ecology of animals. Blackwell, Oxford.

Stearns, S.C., 1992. The evolution of life histories. Oxford University Press, Oxford.