



DEPARTAMENTO DE GENÉTICA
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
BELLATERRA (BARCELONA)

Evolución biológica. Programa

Curso 1985-86

1. La Biología evolutiva

La idea de un mundo en evolución. Impacto de la revolución darwiniana en el pensamiento occidental. La Evolución como Ciencia. Biología funcional y Biología evolutiva.

Futuyma (1979) pp. 3-15. Dobzhansky et al. (1980) pp. 472-513.
E. Mayr (1976) Evolution and the diversity of life, the Belknap Press of Harvard Univ. Press. A.F. Chalmers (1976) What is this thing called science?, the Open University Press.

2. Introducción histórica a la teoría evolutiva

El transformismo. Darwin y el concepto de la selección natural. El mutacionismo. La Teoría sintética de la evolución. Sinopsis de la teoría evolutiva actual.

Futuyma (1979) pp. 19-32. Dobzhansky et al. (1980) pp. 3-20.
Mayr (1978) La Evolución, IC 26: 7-16. Darwin (1859) On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life (EDAF 1970, entre otras muchas traducciones).

3. El origen de la vida

Formación de la Tierra y el ambiente primitivo. Síntesis abiótica de materia orgánica. Polimerización y formación de agregados macromoleculares: coacervados de Oparin y proteínoides de Fox. La hipótesis génica: vida sin proteínas.

Dobzhansky et al. (1980) pp. 347-362. Dickerson (1978) La evolución química y el origen de la vida, IC 26: 34-53. Oró (1984) La evolución química y el origen de la vida a los cien años de la muerte de Darwin, pp. 85-139 en Darwin a Barcelona,

Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. A.I. Oparin (1973) Origen de la vida sobre la Tierra, Tecnos.

4. Las células primitivas

Evolución del metabolismo y de las membranas. Origen de la información y del código genético. Los primitivos procariotas. Aparición de la fotosíntesis anaeróbica y aeróbica. Origen de los virus.

Dobzhansky et al. (1980) pp. 367-380. Schopf (1978) La evolución de las células primitivas, IC 26: 58-75. Woese (1981) Arqueobacterias, IC 59: 48-61. Eigen et al. (1981) Origen de la información genética, IC 57: 62-81.

5. Origen de la célula eucariota

Los distintos reinos. La célula procariota y la eucariota. Teoría de la filiación directa y Teoría endosimbionte de Margulis. La simbiosis en la actualidad. Origen de la mitocondria, los plastos y los undulipodia. Origen de la mitosis y la sexualidad.

Dobzhansky et al. (1980) pp. 380-393. L. Margulis (1981) Symbiosis in cell evolution, W.H. Freeman. Schopf (1978) La evolución de las células primitivas, IC 26: 58-75. Margulis (1984) Origen de la célula eucariota, pp. 175-186 en Darwin a Barcelona, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.

6. El registro fósil

La Ciencia de la Paleontología. Tipos de fósiles. Tafonomía. La secuencia bioestratigráfica y la escala de tiempo geológico. Métodos de datación absoluta.

Dobzhansky et al. (1980) pp. 312-325. Simpson (1985) pp. 4-70. D.M. Raup y S.M. Stanley (1978) Principles of Paleontology, W.H. Freeman (2nd edition).

7. Biogeografía (I)

Patrones de distribución geográfica y su génesis: vicarianza y dispersión. Criterios para determinar el centro de origen de un taxón. La biota de Sudamérica. Deriva continental y tectónica de placas.

Futuyma (1979) pp. 107-115. Brown y Gibson (1983) pp. 121-277. Simpson (1985) pp.94-120. G.G. Simpson (1980) Splendid isolation: the curious history of South American mammals, Yale Univ. Press.

8. Biogeografía (II)

Patrones de diversidad en islas: la relación área-número de especies y el efecto del aislamiento. Modelo de MacArthur y Wilson. Factores históricos y ecológicos. Patrones de diversidad en habitats marinos y continentales.

Futuyma (1979) pp.117-124. Brown y Gibson (1983) pp. 437-555. May (1978) La evolución de los sistemas ecológicos, IC 26: 104-115.

9. Historia de la vida (I)

Sucesos principales en la historia de la vida. Aparición de los metazoos. Evolución de los primitivos vertebrados y la conquista del medio terrestre. Origen y radiación de los dinosaurios. Evolución de los mamíferos. Evolución de las plantas terrestres.

Futuyma (1979) pp. 77-85. Valentine (1978) La evolución de las plantas y los animales pluricelulares, IC 26: 76-89. Dobzhansky et al. (1980) pp. 394-435. Simpson (1985) pp. 70-92.

10. Historia de la vida (II)

Cambios temporales en la diversidad. Radiación adaptativa y patrones de diversificación. Patrones de extinción. Factores ecológicos y causas de extinción. ¿Está la diversidad en equilibrio?.

Futuyma (1979) pp. 86-104. Dobzhansky et al (1980) pp 335-346. Stanley (1985) Extinciones masivas en los oceanos, IC 95: 30-39. Poupeau (1985) ¿Obedece el ritmo de extinción de las especies a un reloj astronómico?, MC 49: 756-758. Simpson (1985) pp. 122-150.

11. Historia de la vida (III)

Anagénesis v cladogénesis. Tasas de evolución. Evolución en mosaico. Direcciones de evolución: tendencias dentro de una línea filogenética v entre especies. Evolución paralela v convergente.

Futuyma (1979) pp. 127-146. Dobzhansky et al.(1980) pp. 235-261. Simpson (1985) pp. 152-202. Avala v Valentine (1979) pp. 254-275. Stanley (1979) pp. 56-100 v 181-212.

12. Filogenia

Filogenia v sistemática. La lógica de la inferencia filogenética. Construcción de árboles filogenéticos usando información morfológica, inversiones cromosómicas v secuencias de proteínas v ácidos nucleicos. El reloj molecular.

Dobzhansky et al. (1980) pp. 262-311. Futuyma (1979) pp 146-155. Avala (1984) The reconstruction of evolution history: recent advances due to Molecular Biology, pp. 193-226 en Darwin a Barcelona, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Avala v Valentine (1979) pp. 227-252.

13. Variación (I)

Concepto tipológico v concepto biológico de especie. Mecanismos de aislamiento. Variación geográfica. Razas, subespecies v especies politípicas. Clinas v ecotipos.

Futuyma (1979) pp. 189-207. Mavr (1968) pp. 28-73. Dobzhansky et al. (1980) pp. 129-181. Sober (1984) Conceptual issues in evolutionary biology, MIT Press.

14. Variación (II)

Concepto de población mendeliana. Poliformismos morfológicos v cromosómicos. Poliformismos alozímicos v variación molecular.

Variabilidad genética oculta : mutantes morfológicos, letales y modificadores de la viabilidad.

Futuyma (1979) pp. 208-224. Lewontin (1974) pp. 19-157. Dobzhansky et al. (1980) pp. 21-57. Avala (1984) Molecular polymorphism : how much is there and why is there so much?, *Developmental Genetics* 4: 379-391.

15. Origen de la variación

La mutación : alteraciones numéricas y estructurales del cariotipo y mutaciones puntuales. Tasas de mutación y factores que influyen sobre ellas. Aleatoriedad y valor adaptativo de los nuevos mutantes.

Futuyma (1979) pp. 233-253. Dobzhansky et al. (1980) pp. 58-95. Avala y Valentine (1979) pp. 83-108.

16. Dinámica de la variación en las poblaciones

Equilibrio Hardy-Weinberg. Destino de un nuevo mutante en una población. Mutación recurrente y reversible. La recombinación como fuente secundaria de variabilidad. Sistema genético y control de la recombinación.

Wallace (1981) pp. 95-118. Spiess (1977) pp. 19-31 y 371-399. Carson (1957) The species as a field for gene recombination, pp. 23-38 en *The species problem*, AAAS.

17. Selección natural (I)

Niveles y concepto de selección natural. Valor adaptativo y coeficiente de selección. Selección y ciclo vital. Adaptación y selección natural. Selección sexual.

Futuyma (1979) pp. 291-310. Lewontin (1978) la adaptación, *IC* 26: 139-149. G.C. Williams (1966) *Adaptation and natural selection : a critique of some current evolutionary thought*, Princeton Univ. Press.

18. Selección natural (II)

Efecto de la selección sobre las frecuencias génicas : modelo general. Selección y eficacia biológica de la población : Teorema fundamental de Fisher. Lastre genético y el coste de la selección natural.

Futuyma (1979) pp. 313-323 y 329-335. Spiess (1977) pp. 402-436. Wallace (1981) pp. 290-312.

19. Selección natural (III)

Selección dependiente de las frecuencias génicas. Selección variable en el tiempo y en el espacio. Relación entre variación genética y ambiental. Subdivisión de nicho y el concepto de grano ambiental. Selección dependiente e independiente de la densidad.

Futuyma (1979) pp. 323-328. Wallace (1981) pp. 409-438. Spiess (1977) pp. 497-539. R. Levins (1968) *Evolution in changing environments*, Princeton Univ. Press.

20. Selección natural (IV)

Variación continua y selección natural. Tipos de selección : normalizadora, direccional y diversificadora. Efecto de la selección sobre la variación genética : papel del ligamiento. Epistasia y asociación genética en las poblaciones naturales.

Futuyma (1979) pp. 343-365. Dobzhansky et al. (1980) pp 103-124. Lewontin (1974) pp. 273-318. Hedrick, Jain y Holden (1978) *Multilocus systems in evolution*. *Evol. Biology* 11: 104-84. Spiess (1977) pp. 545-586.

21. Variación y estructura poblacional

Consecuencias genéticas del apareamiento no-aleatorio : consanguinidad y apareamiento clasificado. Depresión consanguínea y heterosis. Endogamia y exogamia en las poblaciones naturales. Subdivisión y deriva genética : teoría de Wright de la evolución por desplazamiento.

Futuyma (1979) pp. 263-279. Spiess (1977) pp. 237-364. Wallace (1981) pp. 143-183. Wright (1977) *Evolution and the Genetics of Populations*, Vol. 3, pp. 443-473.

22. Dispersión y flujo genético

Migración, dispersión y flujo genético. Tasas de dispersión y efecto del flujo genético. Equilibrio selección-dispersión. Variación ambiental y establecimiento de clinas. Colonización y efecto fundador.

Futuyma (1979) pp. 279-289. Wallace (1981) pp. 122-142. Endler (1977) *Geographic Variation, speciation and clines*, Princeton Univ. Press.

23. Expresión de la variabilidad y respuesta a la selección

Selección artificial y selección natural. Homeostasis genética y de desarrollo. Evolución de la dominancia. Canalización y asimilación genética. Pleiotropía, epistasis y coadaptación.

Futuyma (1979) pp. 369-387. Wallace (1981) pp. 513-565.

24. Especiación (I)

Modelos de especiación y la evolución de los mecanismos de aislamiento. Especiación geográfica y sus fases. Consecuencias del contacto secundario. Evidencias en favor de la especiación geográfica. Especiación en islas oceánicas : modelo del "flush-crash" de Carson.

Futuyma (1979) pp. 401-417. Mayr (1968) pp. 437-444 y 493-525. Carson y Templeton (1984) Genetic revolutions in relation to speciation phenomena : the founding of new populations. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 15: 97-131.

25. Especiación (II)

Especiación cuantica : la especiación instantánea por poliploidía y la especiación estasiopátrica por reordenaciones cromosómicas. Especiación simpátrica y parapátrica. Especiación por hibridación.

Futuyma (1979) pp. 389-401. Mayr (1968) pp. 445-492. White (1978) Modes of speciation, W.H. Freeman.

26. Especiación (III)

Clasificación genética de los modelos de especiación. Diferencias genéticas entre especies y entre taxones subespecíficos. Diferenciación génica durante la especiación.

Arquitectura genética de los mecanismos de aislamiento.

Mayr (1968) pp. 526-565. Futuyma (1979) pp. 417-424. Avala y Valentine (1979) pp. 217-225. Templeton (1981) Mechanisms of speciation : a population genetic approach. Ann. Rev. Ecol. Syst. 12: 23-48.

27. Evolución molecular

Tipos de genes y estructura molecular del gen. Teoría neutralista de la evolución molecular. Evolución de las familias de genes. Pseudogenes. Duplicación génica. Elementos móviles.

Fontdevila (1978) El mantenimiento de la variabilidad genética en las poblaciones, IC 20: 94-103. Kimura (1980) Teoría neutralista de la evolución molecular, IC 40: 46-57. M. Nei y R.K. Koehn (1983) Evolution of genes and proteins, Sinauer Associates. Hunkapiller et al. (1982) The impact of modern genetics on evolutionary theory, pp. 164-189 en Perspectives on evolution, Sinauer Associates.

28. Coevolución

Concepto de coevolución :especificidad, reciprocidad y simultaneidad. Coevolución difusa. Simbiosis y mutualismo. Competición y evolución del uso de los recursos. Interacciones entre depredadores y presas. Mimetismo batesiano y muleriano. El curso de la coevolución.

Futuyma (1979) pp. 453-469. Avala y Valentine (1979) pp. 164-172. Futuyma y Slatkin (1983) Coevolution, Sinauer Associates.

29. Macroevolución

Microevolución y macroevolución. Origen de las novedades evolutivas : gradualismo y saltacionismo. La preadaptación y el contexto adaptativo de las innovaciones evolutivas. Evolución del tamaño y de la forma. Ontogenia y filogenia.

Futuyma (1979) pp. 159-183 y 433-449. Ayala y Valentine (1979) pp. 254-275. Stanley (1979) pp. 143-179. Alberch (1984) La embriología en el darwinismo : un problema clásico con nuevas perspectivas, pp. 401-442 en Darwin a Barcelona, Facultat de Biología, Universitat de Barcelona.


30. Origen y evolución del hombre

Semejanzas y diferencias entre el hombre y el resto de los animales. Filogenia y evolución de hominoideos y homínidos. La aparición del género Homo. Evolución biológica y cultural. Aspectos sociales de la evolución humana.

Dobzhansky et al. (1980) pp. 436-461. Futuyma (1979) pp. 471-493. Washburn (1978) La evolución del hombre, IC 26: 128-137. Pilbeam (1984) Origen de hominoideos y homínidos. IC 92: 48-58. Ayala y Valentine (1979) pp. 378-399.

R F F E R E N C I A S

- AYALA, F.J. v J.W. Valentine (1979) *Evolving : the theory and processes of organic evolution*. Benjamin / Cummings Publ. Co.
- BROWN, J.H. v A.C. Gibson (1983) *Biogeography*. the C.V. Mosby Co.
- DOBZHANSKY, Th., F.J. Avala, G.L. Stebbins v J.W. Valentine (1980) *Evolución*. Omega.
- FUTUYMA, D.J.(1979) *Evolutionary Biology*. Sinaver Associates.
- LEWONTIN, R.C. (1974) *The genetic basis of evolutionary change*. Columbia Univ. Press.
- MAYR, E. (1968) *Especies animales v evolución*. Ediciones Ariel.
- SIMPSON, G.G. (1985) *Fosiles e historia de la vida*. Prensa Científica, Ed. Labor.
- SPIESS, F.B. (1977) *Genes in populations*. John Wiley.
- STANLEY, S.M. (1979) *Macroevolution : pattern and process*. W.H. Freeman.
- WALLACE, B. (1981) *Basic population genetics*. Columbia Univ. Press.

Professora: Alfredo Ruiz
Curs: 1985-86
Lloc i plaça:
Signat: 
Cap de Departament
Data: 26-1-86