

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR DEL 2do. CUATRIMESTRE DE 1993

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U. B. A.

- 1. - DEPARTAMENTO/INSTITUTO de Cs Biológicas
- 2. - CARRERA de: a) Licenciatura en ORIENTACION  
 b) Doctorado y/o Post-Grado en Cs. Biológicas  
 c) Profesorado en.....  
 d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
 e) Cursos de Idiomas.....
- 3. - ~~1er.~~ CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE AÑO 1996
- 4. - Nº DE CODIGO DE CARRERA 55
- 5. - MATERIA La evol. y los met. nuevos de clasif. Nº DE CODIGO nueva
- 6. - PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) 2
- 7. - PLAN DE ESTUDIO AÑO 1957-1984
- 8. - CARACTER DE LA MATERIA (obligatoria u optativa) OPTATIVA
- 9. - DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) 3 semestres
- 10. - HORAS DE CLASES SEMANAL:
 

a) Teóricas..... <u>6</u> .....hs	d) Seminarios.....hs
b) Problemas.....hs	e) Teórico-problemas.....hs
c) Laboratorio..... <u>9</u> .....hs	f) Teórico-prácticas.....hs
g) Totales Horas..... <u>45</u>	
- 11. - CARGA HORARIA TOTAL 45.....hs
- 12. - ASIGNATURAS CORRELATIVAS.....
- 13. - FORMA DE EVALUACION Examen final
- 14. - PROGRAMA ANALITICO (adjuntarlo)

Bla  
Romero

LIC. BEATRIZ GONZALEZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
DEPTO. CI. BIOLÓGICAS - F.C.E. 19

CUPO: hasta 20 personas.

ENFOQUE DEL CURSO: El curso pondría énfasis tanto en aplicaciones prácticas (lo que requerirá aprender el manejo de los programas de computadora más utilizados en análisis cladístico) como en sus justificaciones teóricas.

FECHA TENTATIVA DE DICTADO:

REQUERIMIENTOS: 1 computadora cada dos alumnos (idealmente 386 o superiores, aunque cualquier PC puede ser utilizada).

REQUISITOS: Conocimientos básicos de DOS.

CARGA HORARIA: 40 hs., a dictarse en 3 semanas: 2 hs. teórica + 2 hs. y media de problemas, 3 veces por semana.

#### PROGRAMA

- Clase 1. Breve introducción: qué es la sistemática; evolucionismo, feneticismo, cladismo. Árboles filogenéticos, cómo explican las observaciones. Criterios de optimalidad. Parsimonia, vs. compatibilidad, similitud global, y verosimilitud ("likelihood"). Policotomías. Comparación de cladogramas: número de pasos. Número de cladogramas posibles. Dificultad de encontrar soluciones a problemas de parsimonia (introducción). Laboratorio: Introducción a Hennig86, Pee-Wee/NONA, Clados; formato de matrices, interfase (input y output), ccode, archivos internos de arboles. Ejercicios de monofilia, topología de cladogramas (rotación, enraizamiento), policotomias.
- Clase 2. Notación parentética de arboles; listas de ancestros. Homología y homoplasia. Optimización de caracteres, generalizada. Casos especiales de optimización: caracteres aditivos y no aditivos. Optimización de caracteres con terminales polimorficos. Árboles de estado de caracteres (character-state trees). Recodificación: binaria aditiva, de no-aditivos, de costos particulares, de variables para cada estado. Laboratorio: Optimización a mano; chequeo con Clados y NONA. Ejercicios de notación parentética. Ejercicios de codificación binaria-aditiva.
- Clase 3. Árboles de Wagner; concepto de longitud de cladograma. Permutación de ramas. Soluciones exactas. Importancia de la velocidad de los calculos; ejemplos. Islas y como saltarlas (distintas secuencias de adición, permutación de árboles subóptimos, swapeado multiple). Programas de computadora para parsimonia: Hennig86 y NONA. Laboratorio: Árboles de Wagner a mano; búsquedas con Hennig86, NONA.
- Clase 4. Polaridad y "comparación fuera de grupo," relación con arboles y redes. El mito de la polaridad. Primitivismo y comonalidad. Raíces de Lundberg. Definiciones formales de mono-, para- y polifilia. Laboratorio: Indicadores de pertenencia de grupo. Polaridad de caracteres.
- Clase 5. Evaluación de resultados. Homoplasia e índices: consistencia, consistencia rescalado, retención. Decisividad. Bremer-support. Bootstrapping. Tests de "Permutation Tail Probability" (PTP). Simetría. Soluciones múltiples: cladogramas de consenso: estricto, semi-estricto, adams, mayoría. Laboratorio: Cálculo de estadísticos. Cálculo de consensos. Introducción a RNA.

*Blu*

*Rouew*

Lic. BEATRIZ GONZALEZ  
SECRETARIA ACADÉMICA  
DEPTO. DE BIOLÓGICAS-FCM

- Clase 6. Pesado de caracteres. Pesado de multiestados segun número de estados. Pesado sucesivo; autoconsistencia. Funciones para asignar pesos. Funciones no lineales de la homoplasia: pesos implicados. Posibles aplicaciones para series de transformación. Laboratorio: Pesado y pesado sucesivo.
- Clase 7. Datos faltantes e inaplicables en análisis cladístico. Polimorfismo como datos faltantes. Ambigüedad. Resoluciones arbitrarias en cladogramas. "Reglas" para colapsar árboles. Listas de sinapomorfías para consensos. Laboratorio: Influencia de entradas faltantes o polimorfismos. Búsquedas de arboles sin colapsar. Listas de sinapomorfías.
- Clase 8. Conceptos de especie. Fósiles en análisis cladístico. TSA y Lipscomb (1992). Moléculas en análisis cladístico: alineamiento. Co-evolución. Adaptación. Three-taxon statements. Laboratorio: discusión de trabajos aplicando cladística; consultas de problemas específicos.
- Clase 9. Congruencia taxonomica. Comparación de feneticismo, evolucionismo y cladismo. Similitud especial. Contenido de información de las clasificaciones. Ajuste de distancias sobre árboles. Frecuencias en análisis cladístico. Laboratorio: Ejercicios de similitud especial. Analisis y discusion de data sets personales.

Blg

Romero

DR. BEATRIZ GONZALEZ  
SECRETARIA

## BIBLIOGRAFIA

### Clase 1.

- Ball, I. 1983. On groups, existence and the ordering of nature. *Syst. Zool.*, 32:446-451.
- Beatty, J. 1982. Classes and cladists. *Syst. Zool.*, 31:25-34.
- Brady, R. 1982. Theoretical issues and "pattern cladistics". *Syst. Zool.*, 31:286-291.
- Brady, R. 1983. Parsimony, hierarchy and biological implications. *Advances in Cladistics* 2:49-60.
- Brady, R. 1985. On the independence of systematics. *Cladistics* 1:113-126.
- Farris, J. 1983. The logical basis of phylogenetic analysis. [in *Advances in Cladistics* 2. Proceeding of the Second Meeting of the Willi Hennig Society. Platnick, N. and V. Funk eds.] Columbia Univ. Press., pp.7-36.
- Farris, J. 1988. Hennig86, programa y documentación.
- Farris, J. y A. Kluge. 1985. Parsimony, synapomorphy, and explanatory power: A reply to Duncan. *Taxon* 34:130-135.
- Felsenstein, J. 1978. The number of evolutionary trees. *Syst. Zool.*, 27:27-33.
- Felsenstein, J. 1978. Cases in which parsimony or compatibility methods will be positively misleading. *Syst. Zool.*, 27:401-410.
- Platnick, N. 1977. Cladograms, phylogenetic trees, and hypothesis testing. *Syst. Zool.*, 26:438-442.
- Platnick, N. 1978. Classifications, historical narratives and hypotheses. *Syst. Zool.*, 27:365-369.
- Platnick, N. 1979. Philosophy and the transformation of cladistics. *Syst. Zool.*, 28:537-546.
- Platnick, N. and E. Gaffney. 1977. Systematics: A Popperian perspective. *Syst. Zool.*, 26:360-365.
- Platnick, N. and E. Gaffney. 1978. Evolutionary biology: A Popperian perspective. *Syst. Zool.*, 27:137-141.
- Rosen, D. 1974. Cladism or gradism?: A reply to Ernst Mayr. *Syst. Zool.*, 23:446-451.
- Wiley, E. 1975. Karl Popper, Systematics, and classification: A reply to Walter Bock and other evolutionary taxonomists. *Syst. Zool.*, 24:233-243.

### Clase 2

- Farris, J. 1967. The meaning of relationship and taxonomic procedure. *Syst. Zool.*, 16:44-51.
- Farris, J. 1970. Methods for computing Wagner trees. *Syst. Zool.*, 19:83-92.
- Fitch, W. 1971. Toward defining the course of evolution: minimum change for a specific tree topology. *Syst. Zool.*, 20:406-416.
- Goloboff, P. 1993. Character optimization and calculation of tree lengths. *Cladistics* 9:433-436.
- Pimentel, R. y R. Riggins. 1987. The nature of cladistic data. *Cladistics* 3:201-209.
- Swofford, D. and W. Maddison. 1992. Parsimony, character-state reconstructions, and Evolutionary inferences. *En Systematics, Historical Ecology, and North American Freshwater Fishes*, R. Maiden (ed.), Stamford Univ. Press, Stamford, pp. 186-223.
- Swofford, D. and G. Olsen. 1990. Phylogeny reconstruction. In: *Molecular Systematics*. Hillis and Moritz, eds., Sinauer, Sunderland, Massachusetts.

B4

Rowen

Clase 3

- Farris, J. 1970. Methods for computing Wagner trees. *Syst. Zool.*, 19:83-92.
- Goloboff, P. 1996. Method for faster parsimony analysis. *Cladistics* (en prensa).
- Maddison, D. 1991. The discovery and importance of multiple islands of most parsimonious trees. *Syst. Zool.*, 40:315-328.
- Platnick, N. 1989. An empirical comparison of microcomputer parsimony programs, II. *Cladistics* 5:145-161.
- Swofford, D. and G. Olsen. 1990. Phylogeny reconstruction. In: *Molecular Systematics*. Hillis and Moritz, eds., Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Documentación de programas (Hennig86, Pee-Wee, NONA).

Clase 4

- Farris, J. 1982. Outgroups and parsimony. *Syst. Zool.*, 31:328-334.
- Farris, J. 1991. Hennig defined paraphyly. *Cladistics*, 7:297-304.
- Maddison, W., M. Donoghue, and D. Maddison. 1984. Outgroup analysis and parsimony. *Syst. Zool.*, 33:83-103.
- Nixon, K., and J. M. Carpenter. 1993. On outgroups. *Cladistics* 9:413-426.
- Rieppel, O. 1985. Ontogeny and the hierarchy of the types. *Cladistics* 1:234-246.
- Wheeler, Q. 1990. Ontogeny and character phylogeny. *Cladistics* 6:225-268.
- Weston, P. 1988. Indirect and direct methods in systematics. En Humphries, C. (ed.), *Ontogeny and Systematics*, Columbia Univ. Press, New York, pp. 27-56.

Clase 5

- Archie, J. 1989. A randomization test for phylogenetic information in systematic data. *Syst. Zool.*, 38:239-252.
- Archie, J. 1989. Phylogenies of plant families: a demonstration of phylogenetic randomness in DNA sequence data derived from proteins. *Evolution*, 43(8):1796-1800.
- Bremer, K. 1990. Combinable component consensus. *Cladistics*, 6:369-372.
- Faith, D. 1991. Cladistic permutation tests for monophyly and nonmonophyly. *Syst. Zool.* 40:366-375.
- Faith, D. and P. Cranston. 1991. Could a cladogram this short have arisen by chance alone?: on permutation tests for cladistic structure. *Cladistics* 7:1-28.
- Farris, J. 1989. The retention index and rescaled consistency index. *Cladistics* 5:417-419.
- Farris, J. 1991. Excess Homoplasy Ratios. *Cladistics* 7:81-91.
- Felsenstein, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution*, 39(4):783-791.
- Goloboff, P. 1991. Homoplasy and the choice among cladograms. *Cladistics*, 7:215-232.
- Huelsenbeck, J. 1991. Tree-length distribution skewness: an indicator of phylogenetic information. *Syst. Zool.* 40:257-270.
- of phylogenetic information. *Syst. Zool.* 40:257-270.
- Källersjö, M., J. S. Farris, A. Kluge, y C. Bult. 1992. Skewness and permutation. *Cladistics* 8:275-287.

Clase 6

- Carpenter, J. 1988. Choosing among multiple equally parsimonious cladograms. *Cladistics* 4:291-296.
- Farris, J. 1969. A successive approximations approach to character weighting. *Syst. Zool.*, 18:374-385.

- Farris, J. 1983. The logical basis of phylogenetic analysis. [in Advances in Cladistics 2. Proceeding of the Second Meeting of the Willi Hennig Society. Platnick, N. and V. Funk eds.] Columbia Univ. Press., pp.7-36.
- Farris, J. 1990. Phenetics in camouflage. Cladistics, 6:91-100.
- Goloboff, P. 1993. Estimating character weights during tree search. Cladistics 9:83-91.

Class 7

- Nixon, K. and J. Davis. 1991. Polymorphic taxa, missing values, and cladistic analysis. Cladistics, 7:233-241.
- Platnick, N., C. Griswold, y J. Coddington. 1991. On missing entries in cladistic analysis. Cladistics 7:337-343.

Class 8

- Carpenter, J. 1989. Testing scenarios: Wasp social behavior. Cladistics, 5:131-144.
- Coddington, J. 1988. Cladistic tests of adaptational hypotheses. Cladistics 4:3-22.
- Faith, D. 1992. Conservation evaluation and phylogenetic diversity. En Biological Conservation, Elsevier Publishers, pp. 1-10.
- Ghiselin, M. 1974. A radical solution to the species problem. Syst. Zool., 23:536-544.
- Lovtrup, S. 1987. On species and other taxa. Cladistics 3:157-177 [interesante, pero no tengo copia].
- Lipscomb, D. 1992. Parsimony, Homology, and the analysis of multistate characters. Cladistics 8:45-66.
- Maddison, W. 1990. A method for testing the correlated evolution of two binary characters: are gains or losses concentrated on certain branches of a phylogenetic tree?. Evolution, 44(3):539-557.
- Mickevich, M. 1982. Transaformation Series Analysis. Syst. Zool. 31:461-473.
- Nelson, G. 1989. Species and Taxa: systematics and evolution, [in Speciation and its consequences. D. Otte and J. Endler, eds.] Sinauer, Sunderland, Massachusetts, pp.60-81.
- Nelson, G. and N. Platnick. 1991. Three-Taxon statements: a more precise use of parsimony? Cladistics 7:351-366.
- Nixon, K. and Q. Wheeler. 1990. An amplification of the phylogenetic species concept. Cladistics 6:211-223.
- Platnick, N. 1993. Character optimization and weighting: Diferences between the standard and Three-Taxon approaches to phylogenetic inference. Cladistics 9:246-259.
- Williams, P., R. Vane-Wright, y C. Humphries. 19XX. Measuring biodiversity for choosing conservation areas. La Salle and Gauld (eds.), Hymenoptera and Biodiversity.

Class 9

- Farris, J. 1971. The hypothesis of nonspecificity and taxonomic congruence. Ann. Rev. Ecol. Syst. 2:277-302.
- Farris, J. 1972. Estimating phylogenetic trees from distance matrices. The American Naturalist 106(951):645-668.
- Farris, J. 1979. On the naturalness of phylogenetic classification. Syst. Zool., 28:200-214.
- Farris, J. 1979. The information content of the phylogenetic system. Syst. Zool., 28:483-519.
- Farris, J. 1980. The efficient diagnoses of the phylogenetic system. Syst. Zool., 29:386-401.
- Farris, J. 1981. Distance data in phylogenetic analysis. [in Advances in Cladistics: Proceeding of the First Meeting of the Willi Hennig Society. Funk, V. and D. Brooks, eds.] pp.3-23.

BK

Romero

- Farris, J. 1982. Simplicity and informativeness in systematics and phylogeny. Syst. Zool., 31:413-444.  
Farris, J. 1986. On the boundaries of phylogenetic systematics. Cladistics 2:14-27.  
Mickevich, M. 1978. Taxonomic congruence. Syst. Zool., 27:143-158.

Algunos Textos Generales

- (excepto el de Forey et. al., los demás son poco recomendables como introducción práctica; los únicos que tengo son los marcados con \*)  
Brooks, D., J. Caira, T. Platt and M. Pritchard. 1984. Principles and methods of phylogenetic systematics: A cladistics workbook. Univ. of Kansas, Museum of Natural History Special Publication 12, 92 pp.  
Eldredge, N. and J. Cracraft. 1980. Phylogenetic patterns and the evolutionary process. New York, Columbia Univ. Press, 349 pp.  
\*Forey et. al. 1992. Cladistics: a practical course in systematics.  
\*Hennig, W. 1962. Elementos de una sistemática filogenética. EUDEBA, Buenos Aires.  
\*Nelson, G. and N. Platnick. 1981. Systematics and biogeography: cladistics and vicariance. Columbia Univ. Press.  
Rieppel, O. 1988. Fundamentals of comparative biology. Birkhauser, Basel.  
Sober, E. 1988. Reconstructing the past: parsimony, evolution, and inference. Massachusetts Inst. of Technology, Cambridge, 265 pp.  
Wiley, E. 1981. Phylogenetics: The theory and practice of phylogenetic systematics. J. Wiley and sons, eds., New York.  
\*Wiley, E., D. Siegel-Causey, D. Brooks, V. Funk. 1991. The complete cladist: a primer of phylogenetic procedures. Kansas Museum of Nat. Hist., special publication No. 19, Lawrence, Kansas.

Romero

BL

LIC. BEATRIZ GONZALEZ  
SECRETARIA DE ECONOMIA