

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO



Programa
ANTROPOLOGIA BIOLÓGICA III
Ciclo Lectivo 2007

Profesor Adjunto Ordinario Núcleo Específico: Dr. Gustavo Barrientos
Profesora Adjunta Interina Temas Integrados: Dra. Gisel Padula
Ayudante Diplomado Ordinario: Dr. Claudio Bravi

1- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO. INSERCIÓN DE LA MATERIA EN EL DISEÑO CURRICULAR. SU ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

El presente Programa se fundamenta en el hecho de que las asignaturas que integran la currícula común de la Licenciatura en Antropología, dentro del plan de estudios vigente, deben estar diseñadas teniendo en consideración las diversas necesidades vinculadas a la formación académica de grado de los alumnos. Las mismas deben brindarles una visión amplia, pero a la vez específica, acerca de los objetivos, marco teórico, metodología y técnicas actualmente en uso en cada campo, enfatizando especialmente en aquellas áreas más abiertas a la cooperación interdisciplinaria.

Uno de los principales objetivos de la Antropología Biológica, en tanto disciplina científica, es comprender y explicar los procesos que producen la variabilidad y la diferenciación humana, tanto a través del tiempo como del espacio. La variabilidad, entendida como causa y producto de la diferenciación, se relaciona a nivel evolutivo con los procesos de adaptación individual y poblacional a las diversas y cambiantes condiciones ambientales y con procesos estocásticos a nivel demográfico y genético. El estudio de la adaptación y de la evolución humana puede ser desglosado conceptualmente en cuatro instancias, de acuerdo a la delimitación de centros de interés teórico específico. Tales tópicos son: a) los cambios genéticos al nivel de individuos y de poblaciones, conducentes a la producción de variedades a nivel subespecífico (adaptación genética y microevolución); b) los cambios que tienen lugar en el individuo como parte de la intravariación (evolución ontogénica); c) los procesos individuales de adaptación que involucran modificaciones fenotípicas no heredables (adaptación extragenética); y d) los cambios evolutivos a nivel de especies y categorías taxonómicas de orden superior (evolución filogenética o macroevolución). El programa propuesto para esta asignatura, correspondiente al 4º año de la carrera, si bien pone énfasis en la problemática vinculada con la adaptación genética y la microevolución, está organizado teniendo en cuenta la interrelación entre las cuatro grandes áreas temáticas arriba mencionadas. En este sentido, sus contenidos se articulan con los de asignaturas de años anteriores tales como Antropología Biológica I y II, y sirven como base para el desarrollo de las temáticas abordadas por Antropología Biológica IV y Métodos y Técnicas en la Investigación Antropobiológica. Asimismo, los conocimientos impartidos requieren la implementación de saberes adquiridos en diversas materias previas de la carrera, tales como Elementos de Matemática, Estadística, Zoología General, Orientaciones en la Teoría Antropológica y Etnografía I y II.

2- METAS – OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

a) *Generales*

- Posibilitar al alumno tomar contacto con las actuales tendencias y perspectivas de análisis aplicadas al estudio de poblaciones humanas actuales y prehistóricas.
- Estimular en el alumno la exploración de problemas de interés antropológico susceptibles de ser analizados mediante el empleo de los recursos teóricos, metodológicos y técnicos actualmente en uso dentro del campo de la bioantropología.

- Promover una actitud crítica acerca de los criterios básicos que permiten la discusión de los resultados de los estudios bioantropológicos dentro del contexto más amplio de la investigación antropológica interdisciplinaria.

b) Específico

- El objetivo central de la presente asignatura es proporcionar a los alumnos los conocimientos teóricos y prácticos básicos para la comprensión de los mecanismos implicados en los procesos de diferenciación, variación y adaptación genética de las poblaciones humanas.

3- CONTENIDOS DE LA MATERIA SEGUN UNIDADES TEMATICAS (Núcleo Específico y Temas Integrados)

UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA

Tema 1: Relaciones generales entre genotipo y fenotipo, individuo y ambiente. Los conceptos de variación y variabilidad biológica. Las concepciones esencialistas y poblacionales de la variación biológica. Unidades de selección y de adaptación. Diferenciación entre dominios: dominio material y dominio informacional.

Tema 2: Nociones generales acerca del concepto de herencia. La herencia como mecanismo de transmisión de información entre entidades. Herencia genética, herencia epigenética y herencia cultural: Unidades de análisis, mecanismos y procesos implicados.

Tema 3: Microevolución y macroevolución: conceptos y relaciones. El concepto de especie en la biología actual. Especiación. Sistemática y evolución. Construcción de filogenias: perspectivas cladistas, feneticistas y evolucionistas.

Tema 4: Definición del concepto de población desde una perspectiva genética y ecológica. Composición de la población: sexo, edad y tamaño. Modelos básicos de dinámica poblacional. Metapoblaciones: conceptos y modelos.

Tema 5: Fundamentos de demografía. La ecuación demográfica básica. Procesos demográficos y su cuantificación. Tasas demográficas: concepto y aplicaciones. Tasas de mortalidad y de fertilidad. La migración como fenómeno demográfico.

UNIDAD 2: BASES DE LA TEORÍA GENÉTICA

Tema 6: Conceptos generales de química biológica: hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. El material genético: ADN. Estructura y replicación del ADN. Cómo funcionan los genes: estructura y función del ARN. Tipos de ARN. Transcripción. Síntesis de proteínas. Código genético.

Tema 7: Citogenética. Organización del ADN en cromosomas. Estructura y morfología cromosómica. Bando: concepto y técnicas de análisis. Cariotipo, ideograma y cariograma: concepto y realización. Ciclo celular. Mitosis y meiosis. Alteraciones cromosómicas estructurales y numéricas.

Tema 8: Leyes de la herencia mendeliana. Concepto de genotipo y fenotipo. Dominancia y recesividad. Codominancia. Alelos múltiples. Genes letales. Herencia ligada al sexo. Construcción y análisis de genealogías.

Tema 9: Herencia cuantitativa. Varianza fenotípica y varianza genética. Heredabilidad.

Tema 10: Población y acervo génico. Polimorfismos: definición y clasificación. Marcadores moleculares: historia y aplicaciones. Polimorfismos eritrocitarios, leucocitarios (HLA) y de las proteínas plasmáticas, ADN nuclear y mitocondrial, Cromosoma Y. Organización del genoma humano.



UNIDAD 3: INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA DE POBLACIONES HUMANAS

Tema 11: Modelos de estructura genética de las poblaciones humanas. Frecuencias fenotípicas y génicas. Equilibrio genético. Ley de Hardy-Weinberg. Fuerzas evolutivas que incrementan, mantienen o reducen la variabilidad genética.

Tema 12: Mutaciones: origen y efectos. Clasificación de las mutaciones: nivel molecular y cromosómico. Tasas y frecuencias. Alteraciones cromosómicas estructurales y numéricas: Mutagénesis y citogenética médica.

Tema 13: Migración y flujo génico. Efectos. Colonización y efecto fundador. Deriva génica. Tamaño efectivo de una población. Modelos de aislamiento poblacional.

Tema 14: Selección natural. Supervivencia diferencial y reproducción. Unidades y niveles de selección: individual, familiar, grupal, específica. Tipos de selección: estabilizadora, direccional, disruptiva, dependiente de la densidad.

Tema 15: Estructura espacial y temporal de las poblaciones. Aislamiento por distancia, selección y adaptación local. El rol de la deriva. Caracteres morfológicos y moleculares empleados en el estudio de la estructura poblacional: ejemplos.

BIBLIOGRAFÍA

Tema 1:

- Agustí, J. 2003. *Fósiles, Genes y Teorías. Diccionario Heterodoxo de la Evolución*. Tusquets, Barcelona.
- Dawkins, R. 1993. *El Gen Egoísta. Las Bases Biológicas de Nuestra Conducta*. Salvat, Barcelona.
- Foley, R. 1986. *Another Unique Species. Patterns in Human Evolutionary Ecology*. Longman, Londres.
- Futuyma, D. 1986. *Evolutionary Biology*. Sinauer, Sunderland, Mass.
- Gould, S. J. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Belknap y Harvard, Cambridge, Mass.
- Kauffman, S. 1993. *The Origins of Order. Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford University Press, Oxford.
- Keller, L. (Ed.). 1999. *Levels of Selection in Evolution*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Lewin, R. y R. Foley. 2004. *Principles of Human Evolution* 2ª edición. Blackwell, Oxford.
- Mayr, E. 1998. *Así es la Biología*. Editorial Debate, Madrid.
- Pianka, E. R. 1982. *Ecología Evolutiva*. Omega, Barcelona.
- Williams, G. C. 1992. *Natural Selection Domains, Levels, and Challenges*. Oxford University Press, Nueva York.

Tema 2:

- Durham, W. 1991. *Coevolution. Genes, Culture, and Human Diversity*. Stanford University Press, Stanford, Ca.
- Jablonka, E. y M. J. Lamb. 2002. The changing concept of epigenetics. *Annals of the New York Academy of Sciences* 981: 82-96.
- Jablonka, E. y M. J. Lamb. 2006. The evolution of information in the major transitions. *Journal of Theoretical Biology* 239: 236-246.
- Richerson, P. y R. Boyd. 1992. Cultural inheritance and evolutionary ecology. En *Evolutionary Ecology and Human Behavior*, editado por E. Smith y B. Winterhalder, pp. 61-92. Aldine de Gruyter, Nueva York.
- Richerson, P. y R. Boyd. 2005. *Not by Genes Alone. How Culture Transformed Human Evolution*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Shennan, S. 2002. *Genes, Memes and Human History. Darwinian Archaeology and Cultural Evolution*. Thames and Hudson, Londres.
- Smith, E. 2000. Three styles in the evolutionary analysis of human behavior. En *Adaptation and*

Human Behavior: An Anthropological Perspective, editado por L. Cronk, N. Chagnon y W. Irons, pp. 27-46. Aldine de Gruyter, Nueva York.



Tema 3:

- Agustí, J. 1998. La paradoja del progreso evolutivo. En *El Progreso ¿Un Concepto Acabado o Emergente?*, editado por J. Wagensberg y J. Agustí, pp. 233-265. Tusquets, Barcelona.
- Agustí, J. 2003. *Fósiles, Genes y Teorías. Diccionario Heterodoxo de la Evolución*. Tusquets, Barcelona.
- Cameron, D. y C. Groves. 2004. *Bones, Stones and Molecules. "Out of Africa" and Human Origins*. Academic Press, San Diego.
- Ereshefsky, M. (Ed.). 1992. *The Units of Evolution. Essays on the Nature of Species*. The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Gould, S. J. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Belknap y Harvard, Cambridge, Mass.
- Lewin, R. y R. Foley. 2004. *Principles of Human Evolution* 2ª edición. Blackwell, Oxford.
- Mayr, E. 1998. *Así es la Biología*. Editorial Debate, Madrid.

Tema 4:

- Barrientos, G. y S. I. Perez. 2002. La dinámica del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana durante el Holoceno. *Intersecciones en Antropología* 3: 41-54.
- Begossi, A. 2006. The ethnoecology of Caiçara metapopulations (Atlantic Forest, Brazil): Ecological concepts and questions. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: 40. <http://www.ethnobiomed.com/content/2/1/40>.
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation Ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Hanski, I. y M. Gilpin (Eds.). 1997. *Metapopulation Biology, Ecology, Genetics, and Evolution*. Academic Press, San Diego.
- Harding, R. M. y G. McVean. 2004. A structured ancestral population for the evolution of modern humans. *Current Opinion in Genetics & Development* 14: 667-674.
- Lahr, M. y R. Foley. 1998. Towards a theory of modern human origins: geography, demography, and diversity in recent human evolution. *Yearbook of Physical Anthropology* 41: 137-176.
- Lewin, R. y R. Foley. 2004. *Principles of Human Evolution* 2ª edición. Blackwell, Oxford.
- Margalef, R. 1991. *Ecología*. Omega, Barcelona.
- Odum, E. P. 1985. *Ecología*. Interamericana, México DF.
- Pianka, E. R. 1982. *Ecología Evolutiva*. Omega, Barcelona.
- Rabinovich, J. E. 1984. *Introducción a la Ecología de Poblaciones Animales*. Compañía Editorial Continental, Mexico DF.

Tema 5:

- Haupt, A. y T. T. Kane. 2001. *Manual sobre la Población del Population Reference Bureau (PRB)* 4ª edición internacional. Population Reference Bureau, Washington D.C.
- Hinde, A. 1998. *Demographic Methods*. Arnold, Londres.
- Lasker, G. W., C. G. N. Mascie-Taylor. 1993. *Research Strategies in Human Biology: Field and Survey Studies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Livi-Bacci, M. 1993. *Introducción a la Demografía*. Ariel, Barcelona.

Tema 6:

- Darnell, J., H. Lodish y D. Baltimore. 1988. *Biología Celular y Molecular*. Editorial Labor, Barcelona.
- Solari, A. J. 1999. *Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina* 2ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Strickberger, M. 1988. *Genética* 3ª edición. Omega, Barcelona.
- Tamarín, R. A. 1996. *Principios de Genética*. Reverté, Barcelona.
- Vázquez, M. 2006. *La Intimidad de las Moléculas de la Vida. De los Genes a las Proteínas*. Colección Ciencia Joven, Eudeba, Buenos Aires.
- Watson, J. D. y A. Berry. 2003. *DNA. The Secret of Life*. Alfred A. Knopf, Nueva York.

Tema 7:

- Darnell, J., H. Lodish y D. Baltimore. 1988. *Biología Celular y Molecular*. Editorial Labor, Barcelona.



- Solari, A. J. 1999. *Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina* 2ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Strickberger, M. 1988. *Genética* 3ª edición. Omega, Barcelona.
- Tamarin, R. A. 1996. *Principios de Genética*. Reverté, Barcelona.
- Jorde, L. B., J. C. Carey, M. J. Bamshad y R. L. White. 1998. *Genética Médica*. Harcourt, Madrid.

Tema 8:

- Solari, A. J. 1999. *Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina* 2ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Strickberger, M. W. 1988. *Genética* 3ª edición. Omega, Barcelona.
- Tamarin, R. A. 1996. *Principios de Genética*. Reverté, Barcelona.

Tema 9:

- Abney, M., M. S. McPeck y C. Ober. 2000. Estimation of variance components of quantitative traits in inbred populations. *American Journal of Human Genetics* 66: 629-650.
- Blangero, J., J. T. Williams y L. Almasy. 2001. Variance component methods for detecting complex trait loci. En *Genetic Dissection of Complex Traits*, editado por D. C. Rao, M. A. Province, pp. 151-181. Academic Press, San Diego.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 10:

- Armour, J. 2001. Genetic variation: Human. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Cavalli-Sforza, L. L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega, Barcelona.
- Kass, D. y M. Batzer. 2001. Genome organization/Human. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Kaestle, F. Y A. Horsburgh. 2002. Ancient DNA in Anthropology: Methods, applications, and ethics. *Yearbook of Physical Anthropology* 45: 92-130.
- Penny, D. Molecular evolution: Introduction. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Relethford, R. 1998. Genetics of modern human origins and diversity. *Annual Review of Anthropology* 27: 1-23.
- Valls, A. 1985. *Introducción a la Antropología: Fundamentos de la Evolución y de la Variabilidad Biológica del Hombre* 2ª edición. Labor, Barcelona.
- Watson, J. D. y A. Berry. 2003. *DNA. The Secret of Life*. Alfred A. Knopf, Nueva York.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 11:

- Ayala, F. 1978. Mecanismos de la evolución. *Investigación y Ciencia* 26: 18-33.
- Cavalli-Sforza, L. y M. Feldman. 2003. The application of molecular genetic approaches to the study of human evolution. *Nature Genetics Supplement* 33: 266-275.
- Relethford, J. y R. Harding. 2001. Population genetics of modern human evolution. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 12:

- Cavalli-Sforza, L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega, Barcelona.
- Griffiths, A. J., J. H. Miller, D. T. Suzuki, R. C. Lewontin y W. M. Gelbart. 1998. *Genética* 5ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- Tamarin, R. H. 1996. *Principios de Genética*. Editorial Reverté, Barcelona.
- Rothhammer, F. 1977. *Genética de Poblaciones Humanas*. OEA, Washington, D.C.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 13:

- Barbujani, G. 2001. Migration. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Cavalli-Sforza, L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega,



Barcelona.

- Chakraborty, R. 2001. Human population genetics: Drift and migration. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Griffiths, A. J., J. H. Miller, D. T. Suzuki, R. C. Lewontin y W. M. Gelbart. 1998. *Genética* 5ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- Tamarin, R. H. 1996. *Principios de Genética*. Editorial Reverté, Barcelona.
- Rothhammer, F. 1977. *Genética de Poblaciones Humanas*. OEA, Washington, D.C.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 14:

- Cavalli-Sforza, L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega, Barcelona.
- Griffiths, A. J., J. H. Miller, D. T. Suzuki, R. C. Lewontin y W. M. Gelbart. 1998. *Genética* 5ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- Kimura, M. 1983. *The Neutral Theory of Molecular Evolution*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tamarin, R. H. 1996. *Principios de Genética*. Editorial Reverté, Barcelona.
- Rothhammer, F. 1977. *Genética de Poblaciones Humanas*. OEA, Washington, D.C.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 15:

- Barbujani, G. 2005. Human races: Classifying people vs understanding diversity. *Current Genomics* 6: 1-12.
- Cavalli-Sforza, L. L. 2000. *Genes, Peoples, and Languages*. University of California Press, Berkeley y Los Angeles.
- Cavalli-Sforza, L. L., P. Menozzi y A. Piazza. 1996. *History and Geography of Human Genes*. Princeton University Press, New Jersey.
- Cocilovo, J., F. Rothhammer y S. Quevedo. 1987/1988. La aplicación de distancias biológicas para el estudio de poblaciones prehistóricas. *Runa* 17-18: 83-109.
- Eriksson, A. y B. Mehlig. 2004. Gene-history correlation and population structure. arXiv:q-bio.GN/0402047 v1 27 Feb 2004.
- Excoffier, L. 2002. Reconstructing the demography of prehistoric human populations from molecular data. *Evolutionary Anthropology*, Suppl. 1: 166-170.
- Hofreiter, M., D. Serre, H. N. Poinar, M. Kuch y S. Pääbo. 2001. Ancient DNA. *Nature Reviews* 2: 353-359.
- Larsen, C. 1997. Historical dimensions of skeletal variation: tracing genetic relationships. En *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge University Press, New York.
- Lahr, M. 1996. *The Evolution of Modern Human Diversity*. Cambridge University Press, Cambridge.
- O'Rourke, D., M. Hayes y W. Carlyle. 2000. Ancient DNA studies in physical anthropology. *Annual Review in Anthropology* 29: 217-242.
- Relethford, R. 1998. Genetics of modern human origins and diversity. *Annual Review of Anthropology* 27: 1-23.

PROGRAMA DE SIMULACIÓN

Micro 3.1. Microevolution Simulation Program.

Programa que proporciona simulaciones simples de procesos microevolutivos. Cada unidad del programa trata con una o más fuerzas evolutivas actuantes sobre un único locus con dos alelos, A y a. Ejecutable desde Windows 95 o superior. Dr. John Relethford, Department of Anthropology, State University of New York College at Oneonta, Oneonta, NY 13820, (607) 436-2017, relethjh@oneonta.edu.

4- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La selección de las distintas estrategias de enseñanza está guiada por la idea de que la acción docente debe estimular en el alumno el pensamiento crítico, la participación activa en clase y su



creatividad. Para lograr un mejor seguimiento de la labor individual de cada alumno y para poder establecer una relación dinámica entre los contenidos teórico-metodológicos de la disciplina y el proceso de toma de decisiones involucrado en la resolución de problemas prácticos, el dictado de la asignatura, de régimen anual, consistirá en clases teórico-prácticas semanales de cuatro horas de duración. En cada clase se trabajará, según corresponda, con textos, pizarrón y tiza, transparencias, cañón de proyección y programas de simulación computarizada como principales recursos didácticos.

5- EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura comprende el dictado de clases teórico-prácticas obligatorias del Núcleo Específico y de los Temas Integrados. El curso se regularizará con el 80% de asistencia a clases y la aprobación de al menos tres exámenes parciales (con sus correspondientes instancias recuperatorias). Los trabajos prácticos que se adeuden, por inasistencia o por no haber alcanzado los objetivos planificados, serán recuperados antes del examen parcial, hasta por lo menos contemplar el 90% de los prácticos planificados (Art. 15 del Reglamento de Trabajos Prácticos vigente). Las inasistencias por enfermedad sólo serán justificadas con la presentación del certificado médico expedido o avalado por la Dirección de Sanidad de la UNLP o expedido por un Hospital Público o Sala Sanitaria Municipal y éste deberá ser presentado ante la Cátedra en el momento de la reincorporación. La Cátedra podrá exigir las constancias de inasistencias por otras causales justificables. Las inasistencias ocasionadas por la concurrencia a Congresos, Jornadas o Cursos serán justificadas con la presentación de la certificación correspondiente al momento de la reincorporación (Art. 13 del Reglamento de Trabajos Prácticos). La acreditación de la materia será mediante la aprobación de un examen final oral.

6- COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA CÁTEDRA

Debido a que el dictado de las clases teórico-prácticas del Núcleo Específico y de los Temas Integrados exige una excelente coordinación entre la totalidad del personal docente de la cátedra, se pondrá especial atención en la organización de las actividades, tanto las realizadas frente a los alumnos, como aquellas previas y posteriores al dictado de cada clase. Entre los profesores a cargo del dictado del Núcleo Específico y de los Temas Integrados se establecerá un fluido contacto, con el fin de colaborar en el diseño del programa de la asignatura y realizar los ajustes necesarios para el logro de los objetivos propuestos. Con el personal auxiliar docente se trabajará en la selección del material bibliográfico específico de cada tema cooperando, asimismo, en el diseño de las actividades de ejercitación individual y/o colectiva de los alumnos. En todo momento se fomentará la formación de recursos docentes jóvenes, tanto alumnos como graduados, necesaria para el crecimiento y la consolidación del área bioantropológica dentro del contexto de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

Un aspecto importante lo constituye, asimismo, la interacción intercátedra, en especial dentro del área de bioantropología. Con los profesores a cargo de las asignaturas correlativas se intentará coordinar, en particular, el dictado de aquellos temas de interés común inmediato, imprescindibles para la adecuada comprensión de los contenidos específicos de cada asignatura.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO



Programa
ANTROPOLOGIA BIOLOGICA III
Ciclo Lectivo 2007

Profesor Adjunto Ordinario Núcleo Específico: Dr. Gustavo Barrientos

Profesora Adjunta Interina Temas Integrados: Dra. Gisel Padula

Ayudante Diplomado Ordinario: Dr. Claudio Bravi

METAS – OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

a) *Generales*

- Posibilitar al alumno tomar contacto con las actuales tendencias y perspectivas de análisis aplicadas al estudio de poblaciones humanas actuales y prehistóricas.
- Estimular en el alumno la exploración de problemas de interés antropológico susceptibles de ser analizados mediante el empleo de los recursos teóricos, metodológicos y técnicos actualmente en uso dentro del campo de la bioantropología.
- Promover una actitud crítica acerca de los criterios básicos que permiten la discusión de los resultados de los estudios bioantropológicos dentro del contexto más amplio de la investigación antropológica interdisciplinaria.

b) *Específico*

- El objetivo central de la presente asignatura es proporcionar a los alumnos los conocimientos teóricos y prácticos básicos para la comprensión de los mecanismos implicados en los procesos de diferenciación, variación y adaptación genética de las poblaciones humanas.

3- CONTENIDOS DE LA MATERIA SEGUN UNIDADES TEMÁTICAS (Núcleo Específico y Temas Integrados)

UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA

Tema 1: Relaciones generales entre genotipo y fenotipo, individuo y ambiente. Los conceptos de variación y variabilidad biológica. Las concepciones esencialistas y poblacionales de la variación biológica. Unidades de selección y de adaptación. Diferenciación entre dominios: dominio material y dominio informacional.

Tema 2: Nociones generales acerca del concepto de herencia. La herencia como mecanismo de transmisión de información entre entidades. Herencia genética, herencia epigenética y herencia cultural: Unidades de análisis, mecanismos y procesos implicados.

Tema 3: Microevolución y macroevolución: conceptos y relaciones. El concepto de especie en la biología actual. Especiación. Sistemática y evolución. Construcción de filogenias: perspectivas cladistas, feneticistas y evolucionistas.

Tema 4: Definición del concepto de población desde una perspectiva genética y ecológica. Composición de la población: sexo, edad y tamaño. Modelos básicos de dinámica poblacional. Metapoblaciones: conceptos y modelos.

Tema 5: Fundamentos de demografía. La ecuación demográfica básica. Procesos demográficos y su cuantificación. Tasas demográficas: concepto y aplicaciones. Tasas de mortalidad y de fertilidad. La migración como fenómeno demográfico.



UNIDAD 2: BASES DE LA TEORÍA GENÉTICA

Tema 6: Conceptos generales de química biológica: hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. El material genético: ADN. Estructura y replicación del ADN. Cómo funcionan los genes: estructura y función del ARN. Tipos de ARN. Transcripción. Síntesis de proteínas. Código genético.

Tema 7: Citogenética. Organización del ADN en cromosomas. Estructura y morfología cromosómica. Bando: concepto y técnicas de análisis. Cariotipo, ideograma y cariograma: concepto y realización. Ciclo celular. Mitosis y meiosis. Alteraciones cromosómicas estructurales y numéricas.

Tema 8: Leyes de la herencia mendeliana. Concepto de genotipo y fenotipo. Dominancia y recesividad. Codominancia. Alelos múltiples. Genes letales. Herencia ligada al sexo. Construcción y análisis de genealogías.

Tema 9: Herencia cuantitativa. Varianza fenotípica y varianza genética. Heredabilidad.

Tema 10: Población y acervo génico. Polimorfismos: definición y clasificación. Marcadores moleculares: historia y aplicaciones. Polimorfismos eritrocitarios, leucocitarios (HLA) y de las proteínas plasmáticas, ADN nuclear y mitocondrial, Cromosoma Y. Organización del genoma humano.

UNIDAD 3: INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA DE POBLACIONES HUMANAS

Tema 11: Modelos de estructura genética de las poblaciones humanas. Frecuencias fenotípicas y génicas. Equilibrio genético. Ley de Hardy-Weinberg. Fuerzas evolutivas que incrementan, mantienen o reducen la variabilidad genética.

Tema 12: Mutaciones: origen y efectos. Clasificación de las mutaciones: nivel molecular y cromosómico. Tasas y frecuencias. Alteraciones cromosómicas estructurales y numéricas: Mutagénesis y citogenética médica.

Tema 13: Migración y flujo génico. Efectos. Colonización y efecto fundador. Deriva génica. Tamaño efectivo de una población. Modelos de aislamiento poblacional.

Tema 14: Selección natural. Supervivencia diferencial y reproducción. Unidades y niveles de selección: individual, familiar, grupal, específica. Tipos de selección: estabilizadora, direccional, disruptiva, dependiente de la densidad.

Tema 15: Estructura espacial y temporal de las poblaciones. Aislamiento por distancia, selección y adaptación local. El rol de la deriva. Caracteres morfológicos y moleculares empleados en el estudio de la estructura poblacional: ejemplos.

BIBLIOGRAFÍA

Tema 1:

- Agustí, J. 2003. *Fósiles, Genes y Teorías. Diccionario Heterodoxo de la Evolución*. Tusquets, Barcelona.
- Dawkins, R. 1993. *El Gen Egoísta. Las Bases Biológicas de Nuestra Conducta*. Salvat, Barcelona.
- Foley, R. 1986. *Another Unique Species. Patterns in Human Evolutionary Ecology*. Longman, Londres.
- Futuyma, D. 1986. *Evolutionary Biology*. Sinauer, Sunderland, Mass.
- Gould, S. J. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Belknap y Harvard, Cambridge, Mass.
- Kauffman, S. 1993. *The Origins of Order. Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford



- University Press, Oxford.
- Keller, L. (Ed.). 1999. *Levels of Selection in Evolution*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Lewin, R. y R. Foley. 2004. *Principles of Human Evolution* 2ª edición. Blackwell, Oxford.
- Mayr, E. 1998. *Así es la Biología*. Editorial Debate, Madrid.
- Pianka, E. R. 1982. *Ecología Evolutiva*. Omega, Barcelona.
- Williams, G. C. 1992. *Natural Selection Domains, Levels, and Challenges*. Oxford University Press, Nueva York.

Tema 2:

- Durham, W. 1991. *Coevolution. Genes, Culture, and Human Diversity*. Stanford University Press, Stanford, Ca.
- Jablonka, E. y M. J. Lamb. 2002. The changing concept of epigenetics. *Annals of the New York Academy of Sciences* 981: 82-96.
- Jablonka, E. y M. J. Lamb. 2006. The evolution of information in the major transitions. *Journal of Theoretical Biology* 239: 236-246.
- Richerson, P. y R. Boyd. 1992. Cultural inheritance and evolutionary ecology. En *Evolutionary Ecology and Human Behavior*, editado por E. Smith y B. Winterhalder, pp. 61-92. Aldine de Gruyter, Nueva York.
- Richerson, P. y R. Boyd. 2005. *Not by Genes Alone. How Culture Transformed Human Evolution*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Shennan, S. 2002. *Genes, Memes and Human History. Darwinian Archaeology and Cultural Evolution*. Thames and Hudson, Londres.
- Smith, E. 2000. Three styles in the evolutionary analysis of human behavior. En *Adaptation and Human Behavior: An Anthropological Perspective*, editado por L. Cronk, N. Chagnon y W. Irons, pp. 27-46. Aldine de Gruyter, Nueva York.

Tema 3:

- Agustí, J. 1998. La paradoja del progreso evolutivo. En *El Progreso ¿Un Concepto Acabado o Emergente?*, editado por J. Wagensberg y J. Agustí, pp. 233-265. Tusquets, Barcelona.
- Agustí, J. 2003. *Fósiles, Genes y Teorías. Diccionario Heterodoxo de la Evolución*. Tusquets, Barcelona.
- Cameron, D. y C. Groves. 2004. *Bones, Stones and Molecules. "Out of Africa" and Human Origins*. Academic Press, San Diego.
- Ereshefsky, M. (Ed.). 1992. *The Units of Evolution. Essays on the Nature of Species*. The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Gould, S. J. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Belknap y Harvard, Cambridge, Mass.
- Lewin, R. y R. Foley. 2004. *Principles of Human Evolution* 2ª edición. Blackwell, Oxford.
- Mayr, E. 1998. *Así es la Biología*. Editorial Debate, Madrid.

Tema 4:

- Barrientos, G. y S. I. Perez. 2002. La dinámica del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana durante el Holoceno. *Intersecciones en Antropología* 3: 41-54.
- Begossi, A. 2006. The ethnoecology of Caiçara metapopulations (Atlantic Forest, Brazil): Ecological concepts and questions. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: 40. <http://www.ethnobiomed.com/content/2/1/40>.
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation Ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Hanski, I. y M. Gilpin (Eds.). 1997. *Metapopulation Biology, Ecology, Genetics, and Evolution*. Academic Press, San Diego.
- Harding, R. M. y G. McVean. 2004. A structured ancestral population for the evolution of modern humans. *Current Opinion in Genetics & Development* 14: 667-674.
- Lahr, M. y R. Foley. 1998. Towards a theory of modern human origins: geography, demography, and diversity in recent human evolution. *Yearbook of Physical Anthropology* 41: 137-176.
- Lewin, R. y R. Foley. 2004. *Principles of Human Evolution* 2ª edición. Blackwell, Oxford.
- Margalef, R. 1991. *Ecología*. Omega, Barcelona.
- Odum, E. P. 1985. *Ecología*. Interamericana, México DF.
- Pianka, E. R. 1982. *Ecología Evolutiva*. Omega, Barcelona.
- Rabinovich, J. E. 1984. *Introducción a la Ecología de Poblaciones Animales*. Compañía Editorial Continental, Mexico DF.

**Tema 5:**

- Haupt, A. y T. T. Kane. 2001. *Manual sobre la Población del Population Reference Bureau (PRB) 4ª edición internacional*. Population Reference Bureau, Washington D.C.
- Hinde, A. 1998. *Demographic Methods*. Arnold, Londres.
- Lasker, G. W., C. G. N. Mascie-Taylor. 1993. *Research Strategies in Human Biology: Field and Survey Studies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Livi-Bacci, M. 1993. *Introducción a la Demografía*. Ariel, Barcelona.

Tema 6:

- Darnell, J., H. Lodish y D. Baltimore. 1988. *Biología Celular y Molecular*. Editorial Labor, Barcelona.
- Solari, A. J. 1999. *Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina 2ª edición*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Strickberger, M. 1988. *Genética 3ª edición*. Omega, Barcelona.
- Tamarín, R. A. 1996. *Principios de Genética*. Reverté, Barcelona.
- Vázquez, M. 2006. *La Intimidad de las Moléculas de la Vida. De los Genes a las Proteínas*. Colección Ciencia Joven, Eudeba, Buenos Aires.
- Watson, J. D. y A. Berry. 2003. *DNA. The Secret of Life*. Alfred A. Knopf, Nueva York.

Tema 7:

- Darnell, J., H. Lodish y D. Baltimore. 1988. *Biología Celular y Molecular*. Editorial Labor, Barcelona.
- Solari, A. J. 1999. *Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina 2ª edición*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Strickberger, M. 1988. *Genética 3ª edición*. Omega, Barcelona.
- Tamarín, R. A. 1996. *Principios de Genética*. Reverté, Barcelona.
- Jorde, L. B., J. C. Carey, M. J. Bamshad y R. L. White. 1998. *Genética Médica*. Harcourt, Madrid.

Tema 8:

- Solari, A. J. 1999. *Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina 2ª edición*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Strickberger, M. W. 1988. *Genética 3ª edición*. Omega, Barcelona.
- Tamarín, R. A. 1996. *Principios de Genética*. Reverté, Barcelona.

Tema 9:

- Abney, M., M. S. McPeck y C. Ober. 2000. Estimation of variance components of quantitative traits in inbred populations. *American Journal of Human Genetics* 66: 629-650.
- Blangero, J., J. T. Williams y L. Almasy. 2001. Variance component methods for detecting complex trait loci. En *Genetic Dissection of Complex Traits*, editado por D. C. Rao, M. A. Province, pp. 151-181. Academic Press, San Diego.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 10:

- Armour, J. 2001. Genetic variation: Human. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Cavalli-Sforza, L. L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega, Barcelona.
- Kass, D. y M. Batzer. 2001. Genome organization/Human. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Kaestle, F. Y A. Horsburgh. 2002. Ancient DNA in Anthropology: Methods, applications, and ethics. *Yearbook of Physical Anthropology* 45: 92-130.
- Penny, D. Molecular evolution: Introduction. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Relethford, R. 1998. Genetics of modern human origins and diversity. *Annual Review of Anthropology* 27: 1-23.
- Valls, A. 1985. *Introducción a la Antropología: Fundamentos de la Evolución y de la Variabilidad Biológica del Hombre 2ª edición*. Labor, Barcelona.
- Watson, J. D. y A. Berry. 2003. *DNA. The Secret of Life*. Alfred A. Knopf, Nueva York.



Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 11:

- Ayala, F. 1978. Mecanismos de la evolución. *Investigación y Ciencia* 26: 18-33.
- Cavalli-Sforza, L. y M. Feldman. 2003. The application of molecular genetic approaches to the study of human evolution. *Nature Genetics Supplement* 33: 266-275.
- Relethford, J. y R. Harding. 2001. Population genetics of modern human evolution. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 12:

- Cavalli-Sforza, L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega, Barcelona.
- Griffiths, A. J., J. H. Miller, D. T. Suzuki, R. C. Lewontin y W. M. Gelbart. 1998. *Genética* 5ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- Tamarin, R. H. 1996. *Principios de Genética*. Editorial Reverté, Barcelona.
- Rothhammer, F. 1977. *Genética de Poblaciones Humanas*. OEA, Washington, D.C.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 13:

- Barbujani, G. 2001. Migration. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Cavalli-Sforza, L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega, Barcelona.
- Chakraborty, R. 2001. Human population genetics: Drift and migration. En *Encyclopedia of Life Sciences*. Macmillan Publishers, Nature Publishing Group.
- Griffiths, A. J., J. H. Miller, D. T. Suzuki, R. C. Lewontin y W. M. Gelbart. 1998. *Genética* 5ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- Tamarin, R. H. 1996. *Principios de Genética*. Editorial Reverté, Barcelona.
- Rothhammer, F. 1977. *Genética de Poblaciones Humanas*. OEA, Washington, D.C.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 14:

- Cavalli-Sforza, L. y W. Bodmer. 1981. *Genética de las Poblaciones Humanas*. Omega, Barcelona.
- Griffiths, A. J., J. H. Miller, D. T. Suzuki, R. C. Lewontin y W. M. Gelbart. 1998. *Genética* 5ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- Kimura, M. 1983. *The Neutral Theory of Molecular Evolution*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tamarin, R. H. 1996. *Principios de Genética*. Editorial Reverté, Barcelona.
- Rothhammer, F. 1977. *Genética de Poblaciones Humanas*. OEA, Washington, D.C.
- Winter, P., G. Hickey y H. Fletcher. 2002. *Genetics*. 2ª edición. Bios Scientific Publisher, Oxford.

Tema 15:

- Barbujani, G. 2005. Human races: Classifying people vs understanding diversity. *Current Genomics* 6: 1-12.
- Cavalli-Sforza, L. L. 2000. *Genes, Peoples, and Languages*. University of California Press, Berkeley y Los Angeles.
- Cavalli-Sforza, L. L., P. Menozzi y A. Piazza. 1996. *History and Geography of Human Genes*. Princeton University Press, New Jersey.
- Cocilovo, J., F. Rothhammer y S. Quevedo. 1987/1988. La aplicación de distancias biológicas para el estudio de poblaciones prehistóricas. *Runa* 17-18: 83-109.
- Eriksson, A. y B. Mehlig. 2004. Gene-history correlation and population structure. arXiv:q-bio.GN/0402047 v1 27 Feb 2004.
- Excoffier, L. 2002. Reconstructing the demography of prehistoric human populations from molecular data. *Evolutionary Anthropology*, Suppl. 1: 166-170.
- Hofreiter, M., D. Serre, H. N. Poinar, M. Kuch y S. Pääbo. 2001. Ancient DNA. *Nature Reviews* 2: 353-359.
- Larsen, C. 1997. Historical dimensions of skeletal variation: tracing genetic relationships. En *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge



- University Press, New York.
- Lahr, M. 1996. *The Evolution of Modern Human Diversity*. Cambridge University Press, Cambridge.
- O'Rourke, D., M. Hayes y W. Carlyle. 2000. Ancient DNA studies in physical anthropology. *Annual Review in Anthropology* 29: 217-242.
- Relethford, R. 1998. Genetics of modern human origins and diversity. *Annual Review of Anthropology* 27: 1-23.

PROGRAMA DE SIMULACIÓN

Micro 3.1. Microevolution Simulation Program.

Programa que proporciona simulaciones simples de procesos microevolutivos. Cada unidad del programa trata con una o más fuerzas evolutivas actuantes sobre un único locus con dos alelos, A y a. Ejecutable desde Windows 95 o superior. Dr. John Relethford, Department of Anthropology, State University of New York College at Oneonta, Oneonta, NY 13820, (607) 436-2017, relethjh@oneonta.edu.