

OBJETIVOS

(a) Introducir a los alumnos en la temática de la adaptación humana a fin de lograr un marco teórico que permita el análisis de aspectos específicos de la adaptación extragenética.

(b) Comprender la dinámica del proceso de adaptación extragenética a través de respuestas que originan ajustes de los sistemas de órganos a fin de mantener la homeostasis.

(c) Particularizar la temática mediante el aislamiento de factores ambientales que provocan estrés (altitud, clima, nutrición) a fin de analizar las respuestas adaptativas individuales y de poblaciones vivas y/o extinguidas.

De acuerdo a los objetivos planteados se propone estructurar la materia en: (1) un eje temático central (**núcleo específico**) que toma en consideración la temática adaptativa extragenética y (2) **temas integrados** que hacen a la comprensión del núcleo anterior y cuya temática corresponde a otra disciplina: fisiología.

La modalidad didáctica y carga horaria de la materia corresponde al régimen de cursada anual con examen final.

El contenido de la materia se divide en clases teóricas y de trabajos prácticos. El aporte teórico es subdividido en dos clases semanales paralelas, una a cargo del Profesor Titular (dictado del núcleo específico) y la segunda a cargo del Profesor Adjunto (dictado de temas integrados).

Las clases de trabajos prácticos son semanales y estarán dictadas por Ayudantes Diplomados, con la colaboración de Ayudantes Alumnos y bajo la supervisión del Jefe de Trabajos Prácticos. Los Profesores (Titular y Adjunto) serán quienes previamente mantengan reuniones semanales con el Jefe de Trabajos Prácticos a fin de planificar los temas a desarrollar.

DESARROLLO DEL NUCLEO ESPECIFICO

TEMA 1

- 1.- Introducción a la temática Antropológica de la adaptación extragenética. Su relación con otros núcleos temáticos. Desarrollo y ejemplificación de distintas metodologías de aplicación en Antropología: descriptiva, comparativa y experimental.
- 2.- Conceptualización de Adaptación. Adaptación como parte del mecanismo evolutivo. Tipos de adaptación. Desarrollo del concepto de homeostasis y su relación con los mecanismos adaptativos. Niveles de adaptación según la complejidad organizativa.
- 3.- Conceptos generales de ecología. Conceptualización de medio ambiente. El rol del medio ambiente en el proceso adaptativo. Ecología humana: etnoecología y paleoecología.
- 4.- Conceptualización de estrés. Análisis general de los diferentes factores estresantes poblacionales.

TEMA 2

- 5.- Adaptación humana y de otros organismos a la altitud. Análisis de parámetros biológicos y socio-culturales de individuos localizados a diferentes altitudes. Evaluación del proceso adaptativo en individuos nativos y extranjeros con distintos períodos de permanencia en el lugar. Patrones de crecimiento y desarrollo: respuestas adaptativas pre y post natales. Capacidad de trabajo en relación a ambientes hipóxicos.

TEMA 3

- 6.- Variaciones térmicas: su significado en la adaptación humana y de otros organismos. Modificaciones morfológicas, fisiológicas y bioquímicas. Influencia de la temperatura en relación a la edad del individuo.

TEMA 4

7.- El rol de la nutrición en la adaptación. Valor energético de los alimentos. Hábitos y requerimientos nutricionales. Nutrición en relación al crecimiento y desarrollo del individuo. Modificaciones biológicas y/o socioculturales en los patrones alimentarios: Subnutrición, Malnutrición proteico-calórica, Déficit proteico. Efecto de la nutrición en la dinámica poblacional.

DESARROLLO DE LOS TEMAS INTEGRADOS

1.- **Circulación:** Sistema circulatorio: organización general. Hemodinamia. Propiedades físicas, composición química y función de la sangre. Volúmenes sanguíneos y plasmáticos: su alteración y causas posibles de variación. Eritrocitos, glóbulos blancos y plaquetas: composición química, estructura y función. Hematopoyesis. Constantes hematimétricas. Factores hormonales y nutricionales que modifican los valores hematológicos.

2.- **Respiración:** Aspectos anatómicos del aparato respiratorio. Mecánica de la respiración. Etapas de la respiración: volúmenes y capacidades pulmonares. Significado y modificación de la concentración de los gases a nivel del aire atmosférico y alveolar. Variación en la concentración de oxígeno y bióxido de carbono. Regulación de la respiración.

3.- **Endocrinología:** Eje hipotálamo-hipofisario-glandular: Hormonas tiroideas, cortico-suprarrenales y sexuales: estructura, efecto biológico y regulación.

4.- **Metabolismo:** Concepto. Metabolismo de los glúcidos, lípidos y proteínas. Metabolismo basal. Requerimientos nutricionales esenciales. Regulación de la temperatura corporal.

5.- **Medio Interno:** Organización y control. Mecanismos homeostáticos de los principales sistemas funcionales: Sistemas amortiguadores del organismo.

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS PRACTICOS

TEMA 1

1.- Conceptualización de Antropología Biológica. Adaptación como parte del mecanismo evolutivo. Adaptación genética y extragenética. Niveles de adaptación. Desarrollo histórico del papel del medio ambiente en el proceso adaptativo humano (determinismo ambiental, posibilismo ambiental, antropología ecológica).

Desarrollo práctico:

Trabajo grupal empleando técnicas didácticas dirigidas (lectura comentada), interrogativas, expositivas, etc., de trabajos generales relacionados con la adaptación extragenética.

Objetivos:

Promover el debate en el campo teórico del tema central de interés: adaptación extragenética.

TEMA 2

2.- Adaptación a la altitud. Generalidades del medioambiente de altitud. Modificaciones adaptativas morfológicas, fisiológicas y bioquímicas en relación a: crecimiento y desarrollo, capacidad de trabajo y períodos de permanencia en ambientes hipóxicos. Contrastación de datos obtenidos para poblaciones humanas mediante la metodología descriptiva-comparativa y experimental.

Desarrollo práctico:

Simulación de un trabajo de investigación por parte de los alumnos mediante el empleo del método descriptivo-comparativo, haciendo uso de datos aportados por los docentes, consistente en:

- a. Planteo del problema
- b. Búsqueda bibliográfica
- c. Formulación de la hipótesis de trabajo
- d. Análisis metodológico:
 - determinación de la muestra a utilizar
 - obtención de datos o variables (serán los aportados por la Cátedra)

- Procesamiento estadístico adecuado al tipo de datos obtenidos
- Interpretación de resultados y confrontación de los mismos con los obtenidos por otros autores
- e. Redacción de acuerdo a los pasos seguidos en un trabajo científico
- f. Presentación de los trabajos. Exposición oral y debate entre alumnos y docentes de los resultados obtenidos.

Objetivos:

- Determinación y reconocimiento de las modificaciones que manifiestan los individuos en relación a un factor estresante.
- Evaluación del significado e importancia de estas modificaciones dentro del proceso adaptativo.
- Familiarización y ejercitación con la metodología aplicada en el análisis antropobiológico de la adaptación extragenética.
- Análisis crítico de la bibliografía.
- Ejercitación en la redacción de un trabajo científico.

TEMA 3

3- Adaptación a la temperatura ambiental. Modificaciones morfológicas, fisiológicas y bioquímicas en relación a: crecimiento y desarrollo, capacidad de trabajo y períodos de permanencia en lugares de mayor o menor temperatura crítica ambiental.

Desarrollo práctico: Realización de un trabajo experimental (experimentación directa) sobre adaptación humana a variaciones térmicas (específicamente calor). El mismo consistirá en la evaluación de:

- Características morfométricas: peso corporal (Kg.), altura (mm.), edad (años).
- Características fisiológicas: temperatura externa, temperatura interna, frecuencia cardíaca, presión arterial y tasa de transpiración.
- Características bioquímicas: valores de hematocrito y hemoglobina.

El desarrollo del trabajo práctico se hará en base al estudio de una población constituida por un grupo de alumnos dividido en dos muestras:

Control: 4 varones y 4 mujeres permanecerán en una habitación ambientada a condiciones normales de temperatura, humedad y presión

atmosférica (20 + 2 °C, 50% de humedad y 1030HP).

Experimental: 4 varones y 4 mujeres permanecerán en una habitación ambientada a elevada temperatura con humedad y presión atmosférica normal (34 + 2 °C, 50% de humedad y 1030HP).

- Procesamiento estadístico de los datos obtenidos.
- Redacción y presentación oral del trabajo realizado.

Objetivos:

- Aprendizaje y manejo de técnicas morfométricas, fisiológicas y bioquímicas para el estudio de la adaptación extragenética.
- Evaluación directa por parte de los alumnos de las modificaciones que manifiestan los individuos ante un estrés ambiental determinado.
- Manejo de la metodología experimental en antropología.

TEMA 4

4- Adaptación nutricional. Modificaciones adaptativas morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y socioculturales en relación a: crecimiento y desarrollo.

Desarrollo práctico:

a. Trabajo grupal monográfico de la adaptación nutricional desde una perspectiva: (a) estrictamente biológica; (b) biológica asociada al contexto social; (c) biológica asociada al contexto arqueológico.

b. Charlas de apoyo dictadas por distintos especialistas que realizan trabajos de investigación en:

Nutrición en Poblaciones Humanas Actuales.

Nutrición en Poblaciones Humanas Extinguidas.

Nutrición en Poblaciones Experimentales.

Nutrición en Poblaciones Humanas Actuales desde una perspectiva sociocultural.

Objetivos:

Adquirir una visión integradora de la Adaptación Extragenética y en consecuencia de la Antropología Biológica en su relación con las demás orientaciones.

CARGA HORARIA

- (1) Desarrollo de una clase teórica semanal: 2 horas
- (2) Asistencia y/o Participación de la clase teórica dictada por el Profesor Adjunto: 2 horas.
- (3) Reunión con el Profesor Adjunto para delimitar contenidos teóricos y prácticos: 1 hora
- (3) Reunión con el Jefe de Trabajos Prácticos para la planificación de la estrategia a desarrollar en la práctica: 2 horas.
- (4) Reunión general de todos los integrantes de la Cátedra para la resolución de problemas y seguimiento del desarrollo de la materia: 2 horas.

BIBLIOGRAFIA GENERAL NUCLEO ESPECIFICO

- Baker, P.T. 1969. The adaptative limits of human populations. *Man* 19: 1-14.
- Bennett, K.A. 1979. *Fundamentals of Biological Anthropology*. Ed. WMC Brown Company Publishers. Dubuque Iowa.
- Dubos, R. 1980. *Man adapting*. Yale University Press. New Haven.
- Frisancho, A.R. 1981. *Human adaptation: A functional interpretation*. The University of Michigan Press. Ann. Arbor. USA.
- Hardesty, D.L. 1977. *Antropología Ecológica*. Ed. Bellaterra. S.A. Barcelona.
- Harrison, G.A.; Weiner, J.S.; Tanner, J.M.; Barnicott, N.A. 1971. *Biología Humana: Introducao a evolucao, variacao e crescimento humanos*. Harrison, G.A.eda. Companhia Editora Nacional e Editora da U.S.P. San Pablo. Brasil.
- Moran, E.F. 1982. *Human adaptability*. Ed. Westview Press. Boulder. Colorado.
- Pianka, E.R. 1982. *Ecología Evolutiva*. Ed. Omega. Barcelona.

BIBLIOGRAFIA ESPECIAL NUCLEO ESPECIFICOTEMA 1:

- Bakker, P. 1988. Trends in Anthropology. Future perspectives, culture and biology. *Basil Blackwell Ltd for UNESCO*. XL (1): 255-263.
- Blanc, M. 1982. Las teorías evolutivas hoy. *Mundo Científico* 2: (12): 288-303.
- Dobzhansky, T.; Ayala, F.I.; Stebbins, G.L.; Valentine, J.W. 1980. *Evolución*. Ed. Omega. Barcelona.
- Gould, S.J.; Lewontin, R.C. 1983. La adaptación biológica. *Mundo Científico* 3: 214-223
- Koehn, R.K.; Hilbish, T.J. 1987. The adaptative importance of genetic variation. *American Scientist* 75: 134-141.
- Little, M.A. 1982. The development of ideas on human ecology and adaptation. En: *A history of American Physical Anthropology: 1930-1980*. Academic Press Inc. pp: 405-433.

- Maynard-Smith, I. 1975. La teoría de la evolución. Ed. Blume.
- Parsons, P.A. 1988. Behavior, stress, and variability. *Behavior Genetics* 18 (3): 293-308.
- Pucciarelli, H.M. 1989. Contribución al concepto de Antropología Biológica. *Revista de Antropología* 7: 27-31.
- Schnack, J.A. 1983. La población: unidad evolutiva. *Ciencia Divulgada*. Año 2: 140-156.
- Stebbins, G.L. 1978. Procesos de la evolución orgánica. Prentice-Hall. Ed. del Castillo. Madrid.
- Valls, D. 1980. Introducción a la Antropología. Ed. Labor S.A. Barcelona.
- Washburn, S.L. 1953. The strategy of Physical Anthropology. *Anthropology Today*. Ed. A.L. Kroeber. Chicago.
- Wallace, B.; Srb, A.M. 1967. Adaptación. Manual Uteha. México.

TEMA 2

- Baker, P.T. 1969. Human adaptation to high altitude. *Science* 163 (3872): 1149-1156.
- Bender, S.; Wright, G. 1988. High altitude occupation, cultural process and high plains prehistory: retrospect and prospect. *American Anthropologist* 90 (3): 619-639.
- Frisancho, A.R. 1970. Developmental responses to high altitude hypoxia. *American Journal of Physical Anthropology* 32: 401-408.
- Frisancho, A.R.; Bakker, P.T. 1970. Altitude and growth: a study to the patterns of physical growth of a high altitude peruvian quechua population. *American Journal of Physical Anthropology* 32: 279-292.
- Hoppeler, H.; Howald, H.; Cerretelli, P. 1990. Human muscle structure after exposure to extreme altitude. *Experientia* 46: 1185-1187.
- Kayser, B.; Hoppeler, H.; Claasen, H.; Cerretelli, P. 1991. Muscle structure and performance capacity of himalayan sherpas. *Journal of Applied Physiology* 70: 1938-1942.
- Kayser, B.; Achenson, K.; Decombaz, J.; Fern, E.; Cerretelli, P. 1992. Protein absorption and energy digestibility at high altitude. *Journal of Applied Physiology* 73: 2425-2431.

- Little, M. 1970. Effects of alcohol and coca on foot temperature responses of highland peruvians during a localized cold exposure. *American Journal of Physical Anthropology* 32: 233-242.
- Mazess, R. 1970. Cardiorespiratory characteristics and adaptation to high altitude. *American Journal of Physical Anthropology* 32: 267-278.
- Scholtz, H.; Schurek, H-J.; Eckhardt, K.V.; Bauer, C. 1990. Role to erythropoietin in adaptation to hypoxia. *Experientia* 46: 1197-1201.
- Velasquez, T. 1970. Aspects of physical activity in high altitude of natives. *American Journal of Physical Anthropology* 32: 251-257.

TEMA 3

- Belko, A.Z.; Barbieri, T.F. 1987. Effect of meal size and frequency on the thermic effect of food. *Nutrition Research* 7:237-242.
- Collins, K. 1963. Endocrine control of salt and water in hot conditions. *Federation Proceeding* 22: 716-720.
- Elsner, R. 1963. Comparison of australian aborigines, alacaluf indians and andean indians. *Federation Proceeding* 22: 840-845.
- Ivanov, K. 1963. Energetic equivalent of muscle activity during thermoregulation. *Federation Proceeding* 22: 737-742.
- Jéquier, E. 1990. Regulation de l'équilibre énergetique chez l'home. *Annals d'Endocrinologie (Paris)* 51: 123-125.
- Ladel, W. 1957. The influence of environment in arid regions on the biology of man. En: *Human and Animal Ecology. Review of Research UNESCO*. pp: 43-86.
- Lind, A.; Bass, D. 1963. Optimal exposure time for development of acclimatization to head. *Federation Proceeding* 22: 704-708.
- Pandolf, K.B. 1991. Aging and heat tolerance at rest or during work. *Experimental aging research* 17: 189-202.
- Rennie, D. 1963. Comparison of non aclimatized americans and alaskan esquimos. *Federation Proceeding* 22: 828-830.
- Steedmann, A. 1970. Cold adaptation and the human face. *American Journal of Physical Anthropology* 32: 243-250.
- Steedmann, A. 1972. Cold response, body form and craniofacial shape in two racial groups of Hawaii. *American Journal of Physical Anthropology* 37: 193-222.

Tema 4

- Burlet, C. 1988. Stress et comportement alimentaire. *Annals d'Endocrinology (Paris)* 49: 141-145.
- Dietz, W.; Marino, B.; Peacock, N.R.; Bailey, R.C. 1989. Nutritional status of efe pygmies and lese horticulturist. *American Journal of Physical Anthropology* 78: 509-518.
- Eisentein, A.B. 1968. Interrelationship of nutrition and endocrinology. *American Journal of Clinical Nutrition* 21: 467-472.
- Garn, S. 1966. Nutrition in physical anthropology. *American Journal of Physical Anthropology* 24: 289-292.
- Garrow, J.S.; Fletcher, K.; Halliday, D. 1965. Body composition in severe infantile malnutrition. *Journal of Clinical Investigation* 44: 417-425.
- Goodman, A.; Brooke Thomas, R.; Swedlund, A.; Armelagos, G. 1988. Biocultural perspectives on stress in prehistoric, historic and contemporary population research. *Yearbook of Physical Anthropology* 31: 169-202.
- Huss-Ashmore, R.; Goodman, A.H.; Armelagos, G.J. 1982. Nutritional inference from paleopathology. En: *Advances in archeological methos and theory* 5: 395-474.
- Johnson, B.R. 1987. Mixed-longitudinal growth of nomadic turkana pastoralists. *Human Biology* 59: 220-235.
- Leonard, W.R. 1989. Nutritional determinants of high altitude growth in Nuñoa, Perú. *American Journal of Physical Anthropology* 80: 341-352.
- Little, A.; Johnson, B.R. 1986. Grip strength, muscle fatigue and body composition in nomadic turkana pastoralists. *American Journal of Physical Anthropology* 69: 335-344.
- Little, M.A.; Baker, P.T. 1987. Migration and adaptation. En: *Biological aspects of human migration*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Martorel, R.; Mendoza, F.S.; Castillo, R.O.; Pawson, I.G.; Budge, C.C. 1987. Short and plump physique of mexican-american children. *American Journal of Physical Anthropology* 73: 475-487.
- Mueller, W.H. 1979. Fertility and physique in a malnourished populations. *Human Biology* 51: 153-166.
- Stini, W.A. 1969. Nutritinal stress and growth: sex difference in adaptative response. *American Journal of Physical Anthropology* 31: 417-426.

BIBLIOGRAFIA TEMAS INTEGRADOS

Ganong, W.F. 1982. Fisiología Médica. Ed. El Manual Moderno. S.A. de C.V. México.

Guyton, A.C. 1979. Fisiología Médica. Ed. Interamericana. S.A. de Buenos Aires.

Houssay, B.A. 1975. Fisiología Humana. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.

Selkurt, E.E. 1975. Fisiología. Ed. Ateneo. Buenos Aires.

West, J.B. 1987. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.