



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA**



**MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA
(CURSO DE EXTENSION Y POSGRADO)**

6 al 13 de diciembre de 2008

NIVEL: Posgrado

CODIGO: CNB-688

CREDITOS: 4

INTENSIDAD: 32 horas teóricas, 32 horas prácticas

PROFESOR:

Nicolás Jaramillo O., Biólogo, MSc., DSc.,

Profesor asociado, Instituto de Biología, Universidad de Antioquia.

CUPOS DISPONIBLES: 20 (cinco para estudiantes del posgrado)

COSTO DE INVERSIÓN: \$250.000 estudiantes activos, \$300.000 profesionales.

OBJETIVO GENERAL: al finalizar el curso, los estudiantes tendrán la capacidad de entender las bases teóricas y experimentales de la morfometría geométrica y de evaluar el estado actual del conocimiento. Además se pretende que adquieran la curiosidad intelectual para que en el futuro puedan contribuir exitosamente a la dinámica de la investigación en este campo.

METODOLOGÍA: los temas se desarrollarán mediante el análisis morfométrico de una base de datos real.

En las mañanas (4 horas/día) se expondrán los conceptos básicos subyacentes a los análisis morfométricos, se enseñarán los procedimientos experimentales y el manejo de los programas computacionales y se discutirá con los alumnos los resultados a la luz de las diferentes teorías biológicas (taxonomía, biología y genética de las poblaciones, biología y ecología evolutiva, filogenética, genética cuantitativa, etc.).

En las tardes (4 horas/día) se hará un trabajo práctico individual con datos propios (de los alumnos) o facilitados por el profesor; el seguimiento de este trabajo será personalizado.

Los programas computacionales que se utilizarán están disponibles libremente por Internet.

EVALUACION: Se dará un certificado al final del curso. Para aquellos que requieran calificación, se evaluará la exposición oral de un artículo publicado, el desarrollo del trabajo práctico (50%) y la defensa oral de este trabajo (50%).

Nota: la calificación se dará sólo a aquellos alumnos de posgrado que tengan el curso debidamente matriculado y la soliciten expresamente.

CONTENIDO DETALLADO

DIA 1

1. Introducción

1.1. Conceptos básicos sobre la variabilidad biológica.

1.2. Ecología y su papel en la distribución de fenotipos y genotipos.

1.3. Herencia cuantitativa. Heredabilidad y selección natural.

1.3. Introducción a la morfometría (definiciones, utilidad, ejemplos).

DIA 2

2. Conceptos básicos de álgebra de matrices

3. Captación de medidas

- 3.1. Técnicas de medición (morfometría tradicional y geométrica)
- 3.2. Selección de variables (morfometría tradicional y geométrica)

DIA 3

4. Morfometría geométrica

- 4.1. Transformación de los puntos anatómicos de referencia (landmarks) en coordenadas.
- 4.2. Extracción del estimador de tamaño (tamaño-centroide).

DIA 4

- 4.3. Análisis Generalizado de Procrustes (AGP)
- 4.4. AGP utilizando pseudo-puntos anatómicos de referencia (semi-landmarks)
- 4.6. El uso de las placas delgadas ("thin-plate spline").

DIA 5

5. Análisis estadísticos

- 5.1. Análisis del tamaño (t-student, Anova, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis).
- 5.2. Análisis de la conformación (Análisis de componentes principales o "Relative warps analysis", análisis de "cluster")

DIA 6

- 5.3. Análisis de la conformación (Manova, análisis discriminante, T2 de Hotelling).
- 5.4. Análisis de la conformación (distancias de Mahalanobis, permutaciones).

DIA 7

6. Análisis de alometrías

- 6.1. Relación tamaño-conformación (análisis de regresión univariada y multivariada).
- 7. Análisis de asimetrías**

DIA 8 – (Sólo para aquellos participantes que requieran de calificación)

Exposiciones de artículos publicados y defensas orales de los trabajos prácticos.

MATERIAL PARA EL CURSO:

En los siguientes portales de Internet se obtienen los programas computacionales que se trabajaran en el curso; además se encuentran allí listados de referencias bibliográficas y algunos textos básicos de morfometría.

<http://Life.Bio.SUNYSB.edu/morph/>

<http://www.mpl.ird.fr/morphometrics/>

<http://folk.uio.no/ohammer/past>

Los programas computacionales que se usarán son:

COO, TET, BAC, PAD y MOG, tpsUtil2, tsDig, tpsReg, tpsRelw, TpsTri y PAST