



Tropical Andean Butterfly Diversity Project  
-----  
Proyecto Diversidad de las Mariposas Andinas Tropicales

[www.mariposasandinas.org](http://www.mariposasandinas.org)



**SEGUNDO CURSO INTERNACIONAL TEÓRICO-PRACTICO**  
**Métodos Avanzados en el Estudio en de la diversidad de las Mariposas Tropicales**  
**(Lepidoptera: Papilionoidea).**  
**Curso BÁSICO**

**Conferencistas Invitados**

***(En orden alfabético; se anunciará oportunamente quienes asistirán a cada país)***

- GONZALO ANDRADE MSc (GA), Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Coordinador de AndinoNET, Colombia.
- Ing. QUINTÍN ARIAS (QA). Auxiliar docente, Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez (MIZA), Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.
- Ing. JOSE LUIS ARAMAYO BEJARANO (JA), Coordinador Nacional Proyecto TABDP e Investigador Asociado, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado Universidad Gabriel Rene Moreno, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Dr. JORGE BIZARRO (JB) Responsable Técnico del Mariposario "Reserva Ambiental Serelepe", Quatro Barras, PR – Brasil. (por confirmar)
- Lic. JUDITH BORJA, Fundación Ecológica Arcoiris, Loja, Ecuador
- Dr JOSÉ CLAVIJO (JC), Director MIZA y Coordinador de AndinoNET, Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez (MIZA), Universidad Central de Venezuela, Maracay. Coordinador Nacional proyecto TABD, Venezuela.
- LUIS MIGUEL CONSTANTINO MSc (LMC), Investigador CENICAFE sección entomología, Chinchiná, Caldas.
- Dr. ANDRÉ VICTOR LUCCI FREITAS (AF) Universidade Estadual de Campinas – Brasil. (por confirmar)
- Lic. FERNANDO GUERRA SERRUDO (FG), Investigador Asociado, Colección Boliviana de Fauna, La Paz, Bolivia.
- Lic. HAROLD GREENEY (HG), Director, Estación Biológica Yanayacu, Napo, y Investigador Asociado Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito, Ecuador (por confirmar)
- BLANCA HUERTAS MSc DIC (BH), Coordinadora Cursos y bases de datos. Curadora Colección de Mariposas, Natural History Museum, Londres, Inglaterra.
- Dr GERARDO LAMAS (GL), Director e Investigador Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Lic MARIA JULIETA LEDEZMA ARIAS (JL), Jefe del Dpto. Entomología del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado Universidad Gabriel Rene Moreno, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Ing. JEAN FRANCOIS LECROM (JFL), Investigador y editor Serie Mariposas de Colombia. Bogotá.
- Dr MAURICIO LINARES (ML), Jefe del departamento de Biología e Instituto de Genética, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Dr JIM MALLETT (JM), Profesor e Investigador, University College London, Inglaterra.
- Dr PATRICIO PONCE (PP), Director de Investigaciones para el McGuire Center de Lepidoptera en el Ecuador, Quito, Ecuador
- Dr ANGEL VILORIA (AV), Subdirector, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.
- Lic. SANTIAGO VILLAMARÍN (SV), Curador de la Division de Invertebrados, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito, Ecuador
- Dr KEITH WILLMOTT (KW), Curador de Lepidoptera, McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity, Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, FL, USA

## Programación General

### DÍA 1: *Introducción al estudio de las mariposas y su biología*

- *Presentación del Proyecto Mariposas Tropicales Andinas*: objetivos, misión, equipo, equipo, avances, oportunidades
- *Presentación de la institución hospedera* (instalaciones, generalidades, proyectos actuales, recomendaciones, etc.) y breve sumario de los contenidos del curso.
- *Introducción a la diversidad de las mariposas tropicales*: Por que estudiar insectos, porque estudiar mariposas? Porque estudiar mariposas neotropicales?
- *Investigación de Lepidópteros en el país*. Biogeografía y hábitats, estado del conocimiento de las mariposas, investigaciones, posibilidades, recursos, colecciones
- *Biología y diversidad de las mariposas (adultos)* Características biológicas y morfológicas de las mariposas diurnas y sus relaciones con otros Lepidoptera. Superfamilias, familias y subfamilias de mariposas diurnas verdaderas
- *Biología de los estados inmaduros de las mariposas*
- Práctica de campo (rotación de los grupos cada 2 hrs).
- *PRACTICA 1: -Técnicas en inventarios cualitativos de mariposas*. Ecología de diferentes especies, patrones de actividad diurna, microhábitats, estacionalidad, importancia de pensar en diferentes dimensiones. *Ubicación del sitio de colecta y métodos de colección*: acceso y transectos. Colecta con redes, trampas, manejo de especímenes, almacenamiento, observaciones de historia natural. *Medida de las variables del bosque*. Densidad del dosel, tallos, y vegetación. Otros factores topográficos de interés.
- *PRACTICA 2: Métodos de muestreo cuantitativo*. Instalación de trampas a diferentes alturas, caminatas en transectos, conteo en puntos específicos, conteo y patrullero, otros métodos para estimar el esfuerzo (registro de especies, tiempo etc.). Estandarización de Metodologías. Muestreos en diferentes hábitats, marcas y re-capturas, liberación de especímenes. *Cría de larvas*. Buscando plantas particulares, colecta de plantas, descripción y almacenamiento, colección de estados inmaduros.

### DÍA 2 *Sistemática y Ecología de Mariposas 1*

- *Principios de sistemática 1*. Propósito de la taxonomía y la clasificación. Dos áreas de la sistemática: nivel de especies y "higher level".
- *Principios de sistemática 2*. Concepto de taxon. Taxonomía de Linnaeus y clasificación jerárquica. Concepto de "tipo", especie y subespecie
- *Técnicas en sistemática 1*: Recursos de identificación, claves taxonómicas, otros medios de identificación
- *Principios de la sistemática 3*. Infiriendo la historia evolutiva o filogenia. Principios del análisis cladístico. Homologías y analogías, homoplasia y criterio de optimización
- *Principios de la sistemática 4*. Propósito de la clasificación, métodos, clasificación por evolución, fenética, cladística
- *Museos y colecciones*. Importancia de las colecciones de los museos. Curatoría de especímenes, fotografía digital de especímenes y bases de datos electrónicas
- *Ecología de las mariposas 1*. Estados inmaduros, aspectos de herbivoría, defensa de plantas, coevolución, radiación adaptativa
- Práctica de laboratorio (rotación de los grupos 2hrs).
- *Aula 1: Práctica en Sistemática 1: Técnicas de colecciones*. Montaje y extensión de mariposas, preservación, toma de datos, extracción de genitales.
- *Aula 2: Práctica en Sistemática 2: Variación y caracteres morfológicos*. Tipos de variación entre especies (sexos, continuos, polimorfismo, estacional, geográfico). Caracteres para la identificación de especies. Identificación usando claves.

### DÍA 3: *Sistemática y ecología de las mariposas 2*

- *Técnicas en sistemática 2*: Aspectos prácticos del análisis filogenético, selección de caracteres y taxa, codificación de caracteres, análisis en computador
- *Ecología de las mariposas 2*. Predación, parasitismo, defensa. Cortejo y apareamiento. Oviposición

- *Ecología de las mariposas 3.* Alimentación, escapando de ataques, crípsis, coloraciones aposemáticas, mimetismo, otras estrategias
- *Diversidad de mariposas.* Biodiversidad y elementos de la biodiversidad. Taxonomía y escala, tipos de diversidad (alfa, beta y gama). Medidas de diversidad
- *Diversidad de la comunidad de mariposas.* Factores responsables de patrones, estudios empíricos.
- *Macroecología.* Patrones espaciales en la diversidad de la comunidad, gradientes en la diversidad de la comunidad, rareza y rango de tamaño.
- Práctica de laboratorio (rotación de los grupos 2 hrs. cada una).
- *Aula 1: Práctica en Sistemática 4:* Inferencia de evolución. Codificación básica de caracteres, análisis cladística utilizando el programa PAUP.
- *Aula 2: Práctica Técnicas básicas en el análisis de diversidad de mariposas.* Usando Excel, Access. Comparando diversidad usando rarefacción (PAST) y curvas de acumulación.

#### **DÍA 4: Biogeografía y Evolución**

- *Biogeografía de mariposas 1.* Patrones en la distribución de mariposas neotropicales. Hipótesis biogeográficas explicando riqueza y endemismos en las tierras bajas: teoría de refugios. Clinas, barreras geográficas
- *Biogeografía de mariposas 2.* Biogeografía de las montañas especiación a o largo de gradientes elevacionales, endemismo en faunas montanas, biogeografías de islas, relaciones especie-área
- *Evolución y especiación en mariposas 1*
- *Evolución y especiación en mariposas 2*
- *Escribiendo propuestas y artículos científicos*
- *Presentación de los proyectos de campo.* Organización de grupos de trabajo. Máximo 4 estudiantes por grupo. Selección de los proyectos disponibles,
- *Tutoría en grupo para el desarrollo del proyecto. Preparación en grupo del trabajo del siguiente día.* Lectura y logística; preguntas y consulta con los tutores; designación de un supervisor por grupo. Selección de artículos científicos y otra bibliografía general, organización de los métodos de campo y análisis de datos.
- Desarrollo del proyecto de grupo en campo.

#### **DÍA 5: Técnicas de trabajo en campo. Desarrollo de los proyectos.**

- *Práctica todo el día en el bosque.* Desarrollo de los proyectos. Si hay lluvia, se realizara un proyecto basado en el laboratorio. P. ej., Análisis de datos, estudios cuantitativos, desarrollo de claves, análisis filogenéticos etc. Almuerzo en campo.
- *Análisis preliminares de los datos de campo obtenidos* y organización de la información. Preparación preliminar de la presentación para el siguiente día (Grupos de trabajo).

#### **DÍA 6: Análisis de datos y presentaciones**

- *Análisis final de datos,* detalles finales de la presentación: antecedentes, objetivos, métodos, resultados, discusión. (Ejemplos disponibles).
- *Presentaciones* y evaluación (15 minutos por grupo)
- *Presentaciones* y evaluación (15 minutos por grupo)
- *Despedida*