

La sistemática,  
base del conocimiento de la biodiversidad

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

2



# **LA SISTEMÁTICA, BASE DEL CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD**

Atilano Contreras–Ramos  
Consuelo Cuevas Cardona  
Irene Goyenechea  
Ulises Iturbe  
*editores*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Luis Gil Borja

*Rector*

Marco Antonio Alfaro Morales

*Secretario General*

Evaristo Luvían Torres

*Secretario General Administrativo*

Octavio Castillo Acosta

*Director del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería*

Homero Roldán Rojas

*Investigación y Posgrado del ICBI*

Alberto Enrique Rojas Martínez

*Jefe del Área Académica de Biología*

Enrique Rivas Paniagua

*Director de Ediciones y Publicaciones*

Primera edición: 2007

© UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Abasolo 600, Centro, Pachuca, Hidalgo, México, CP 42000

Correo electrónico: [editor@uaeh.edu.mx](mailto:editor@uaeh.edu.mx)

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin el consentimiento escrito de la UAEH.

ISBN 970-769-099-2

## PREFACIO

Para nosotros ha sido apasionante presenciar cómo la sistemática ha evolucionado en las últimas décadas. Recordamos los momentos pasados en las aulas y en los laboratorios de la licenciatura, cuando aprendíamos la taxonomía clásica de los diferentes grupos biológicos. Tarde o temprano nos tocó escuchar el nombre de Willi Hennig y nuestra percepción cambió para reconocer que la sistemática es tan diversa que, mientras sus innovaciones se integran al cuerpo de conocimiento previo de la biología, como la teoría de la evolución, otras propuestas surgen y nos obligan a mirar hacia adelante de prisa, quizá sin darnos cuenta que ya estamos inmersos en un campo multidisciplinario cuyos alcances apenas empiezan a definirse.

La actual integración de la sistemática hace converger campos como la taxonomía, la evolución, la ecología, la biología molecular, la biogeografía y la filosofía, dándose una segunda oportunidad, tal vez de manera espontánea, para una *Nueva Sistemática*. No deja de generarnos un poco de asombro, todavía, tener ahora estudiantes de biología que ven de manera familiar a los cladogramas al tomar varios cursos de nivel básico. Éstos son ya acompañantes habituales en su entrenamiento diario, lo que no ocurrió en nuestro caso. Así, el pensamiento filogenético rápidamente se ha incorporado a los *valores predeterminados* de la fábrica de futuros profesionales de la biología.

Esperamos que la serie de lecturas que les presentamos sirvan de apoyo y estímulo, tanto a estudiantes como a biólogos profesionales, para incursionar en varios de los territorios de la sistemática. Estamos conscientes que las lecturas están lejos de cubrir el panorama global de la sistemática actual, pero confiamos en que animarán, al menos a varios, a iniciar o continuar una expedición a través de ese conocimiento. Cuando así fuere, nos encontraremos con gusto por algún sendero, para intercambiar impresiones y puntos de referencia al internarnos más y más en el denso bosque del estudio de la biodiversidad.

## EDITORES

### **Atilano Contreras-Ramos**

Realizó un doctorado en entomología en la Universidad de Minnesota. Su trabajo académico es sobre la sistemática de insectos, en particular Neuroptera, Megaloptera y algunos grupos de insectos acuáticos.

### **Consuelo Cuevas Cardona**

Es doctora en Ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México. Su principal área de investigación es la historia de la biología en México.

### **Irene Goyenechea**

Tiene el grado de doctora en Ciencias (Biología) por la Universidad Nacional Autónoma de México. Sus intereses académicos son la sistemática y biogeografía de anfibios y reptiles de México.

### **Ulises Iturbe**

Es candidato a doctor por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su trabajo académico versa sobre la historia de la biología y la biología de procariontes.



## AUTORES

### **Víctor Manuel Bravo-Cuevas**

Museo de Paleontología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Cd. Universitaria, Carretera Pachuca-Tulancingo Km 4.5 s/n, Pachuca, Hidalgo 42184, México. Correo-e: vbravo@uaeh.edu.mx

### **Jesús Martín Castillo-Cerón**

Museo de Paleontología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Cd. Universitaria, Carretera Pachuca-Tulancingo Km 4.5 s/n, Pachuca, Hidalgo 42184, México. Correo-e: castj@uaeh.edu.mx

### **Atilano Contreras-Ramos**

Laboratorio de Sistemática Animal, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Dirección actual: Depto de Zoología, Instituto de Biología, UNAM, Apdo. Postal 70-153, 04510, México, D.F. Correo-e: acontreras@biologia.unam.mx

### **Consuelo Cuevas Cardona**

Historia de la Biología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México. Correo-e: cuevas@uaeh.edu.mx

### **Carlos Esquivel Macías**

Museo de Paleontología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Cd. Universitaria, Carretera Pachuca-Tulancingo Km 4.5 s/n, Pachuca, Hidalgo 42184, México. Correo-e: esquivel@uaeh.edu.mx

### **David S. Gernandt**

Laboratorio de Sistemática Molecular, Área Académica de Biología, UAEH, Pachuca, México. Dirección actual: Depto. de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Apdo. Postal 70-233, 04510 México, D.F. Correo-e: dgernandt@ibiologia.unam.mx

### **Guillermo Gil**

Egresado de la Maestría en Recursos Bióticos, Área Académica de Biología, UAEH, Pachuca, México. Dirección actual: Administración de Parques Nacionales, Casilla de Correo No. 8, Puerto Iguazú (3370), Misiones, Argentina. Correo-e: gilycarbo@yahoo.com.ar

### **Manuel González Ledesma**

Herbario, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo.  
Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: ledesmag@uaeh.edu.mx

### **Katia Adriana González-Rodríguez**

Museo de Paleontología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Cd. Universitaria, Carretera Pachuca-Tulancingo Km 4.5 s/n, Pachuca, Hidalgo 42184, México. Correo-e: katiag@uaeh.edu.mx

### **Irene Goyenechea**

Laboratorio de Sistemática Molecular, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: ireneg@uaeh.edu.mx

### **Norma Hilgert**

Laboratorio de Etnobotánica, Área Académica de Biología, UAEH, Pachuca, México. Dirección actual: Facultad de Recursos Forestales, UNaM, Conicet, Casilla de Correo No. 8, Puerto Iguazú (3370), Misiones, Argentina.  
Correo-e: normahilgert@yahoo.com.ar

### **Ulises Iturbe**

Historia de la Biología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: ulisesi@uaeh.edu.mx

### **Antonio Lazcano**

Laboratorio de Microbiología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, Apdo. Postal 70-407, Cd. Universitaria, México, D. F. 04510, México.  
Correo-e: alar@correo.unam.mx

### **Claudia E. Moreno**

Laboratorio de Conservación Biológica, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: cmoreno@uaeh.edu.mx

### **Ángel Moreno Fuentes**

Laboratorio de Micología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: amoreno@uaeh.edu.mx

**Alberto E. Rojas-Martínez**

Laboratorio de Ecología de Poblaciones, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: [aerojas@uaeh.edu.mx](mailto:aerojas@uaeh.edu.mx)

**Leticia Romero Bautista**

Laboratorio de Micología, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: [romerob@uaeh.edu.mx](mailto:romerob@uaeh.edu.mx)

**Arturo Sánchez-González**

Herbario, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: [arturosg@uaeh.edu.mx](mailto:arturosg@uaeh.edu.mx)

**Gerardo Sánchez-Rojas**

Laboratorio de Conservación Biológica, Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apdo. Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo 42001, México.  
Correo-e: [gsanchez@uaeh.edu.mx](mailto:gsanchez@uaeh.edu.mx)

**Omar Zerón Flores**

Laboratorio de Sistemática Molecular, Área Académica de Biología, UAEH, Pachuca, México.  
Dirección actual: Merck, Sharp & Dohme de México, S.A. de C.V., Merck Research Laboratories,  
Av. San Jerónimo 369, Col Tizapán, México, D.F. 01090.  
Correo-e: [omarzeron@hotmail.com](mailto:omarzeron@hotmail.com)