

# Bionoticias



Boletín Informativo de la Escuela de Biología, UCR

## Primer Congreso Latinoamericano sobre Macroinvertebrados de Agua Dulce



En la semana del 6 al 10 de febrero del 2012 se celebró el primer Congreso Latinoamericano sobre Macroinvertebrados de Agua Dulce en la Ciudad de la Investigación de la UCR, con una participación de más de 150 personas. Este congreso fue organizado por investigadores de la Escuela de Biología y el CIMAR. [Leer más...](#)

## TCU capacita en manejo y protección de recursos marinos y costeros

Un proyecto de TCU de la Escuela de Biología, tiene como propósito principal contribuir con el desarrollo local y la protección del Humedal Terraba-Sierpe. El proyecto ha promovido, por un lado, la capacitación a pescadores y piangüeros, y por otro, la protección de la riqueza biótica y la de un uso sostenible de sus recursos. [Leer más...](#)



## Contenidos



- |    |                                    |    |                                |
|----|------------------------------------|----|--------------------------------|
| 2  | Rincón de la Dirección             | 22 | Algo de Historia de la Escuela |
| 5  | ¿Qué está investigando la Escuela? | 23 | Actividades Académicas         |
| 12 | Museo de Zoología                  | 28 | Acción Social                  |
| 14 | Conozca al personal de la Escuela  | 31 | Recordando...                  |
| 16 | Asociación de Estudiantes          | 33 | Un espacio para la opinión...  |
| 17 | Acerca del SEP                     | 34 | Créditos                       |

# Rincón de la Dirección

En mayo pasado, la administración de la Escuela envió un correo procedente de una empresa privada que ofrecía la posibilidad de realizar una pasantía para hacer inventarios de la fauna y flora en 100 ha. Este mensaje generó una serie de reacciones negativas de parte de algunos pocos estudiantes y se ligó a la información publicada el 1 de mayo pasado en La Nación, donde se afirma que "Biología es la segunda carrera con más desempleo", según un estudio hecho por el CONARE.

Tal y como se señaló oportunamente por esta dirección en una respuesta a los estudiantes, el tema del desempleo de los egresados en Biología ha sido de mucho interés para la Escuela.

Recapitulo:

1. La publicación del diario La Nación fue analizada en la sesión de Consejo Asesor y en la Asamblea de Escuela del pasado 9 de mayo, antes de que se diera la reacción de los estudiantes. De la discusión, surgieron varios aspectos importantes, destaco algunos: a. Puede existir un exceso de graduados generados por las universidades públicas y una privada. b. Desconocimiento a nivel nacional por parte de los empleadores, sobre lo que un biólogo sabe hacer. c. Invitar al Colegio de Biólogos a dedicar esfuerzos para posicionar a nuestros profesionales en el ámbito laboral. Los biólogos deben ser más activos e involucrarse en esta lucha gremial. d. Y por supuesto, solicitar el estudio completo al CONARE para el análisis respectivo.

2. La Dirección, con el visto bueno del Consejo Asesor, decidió instalar una Oficina de Proyección Laboral, a cargo de la bachiller Ruth Madrigal, egresada de esta Escuela y quien actualmente realiza estudios de maestría en gestión de proyectos. Esta oficina iniciará sus funciones a partir del 1 de julio y está ubicada contiguo a la Proveeduría. Lo que se pretende con esta iniciativa es establecer un programa comprometido con la promoción de los graduados de la Escuela de Biología de la UCR y con el fortalecimiento

*Ph.D. Gustavo Gutiérrez Espeleta  
Director, Escuela de Biología  
gustavo.gutierrez@ucr.ac.cr*



como líderes profesionales, propiciando un seguimiento de su situación laboral y acciones de comunicación y cooperación con y para los graduados. Además, pretende ser un canal de comunicación y cooperación oficial entre graduados y la Escuela de Biología, para facilitar el diálogo y la capacidad de entendimiento de sus necesidades, servicios y productos, así como para cultivar relaciones efectivas con el fin de tener información actualizada, buena comunicación y explorar adecuadamente las oportunidades profesionales existentes. También se pretende, por medio de esta oficina, contactar a potenciales empleadores para hacerles saber los conocimientos y destrezas profesionales que tienen nuestros egresados.

## Foro "Futuro profesional del egresado de la Escuela de Biología, UCR"

Para analizar las inquietudes de los estudiantes y la preocupación de la Escuela en este mismo sentido, esta dirección, en conjunto con la Junta Directiva de la AEB, organizaron un foro el pasado 13 de mayo. Se contó con la moderación del señor Decano de la Facultad de Ciencias, así como con la participación



de representantes de la Escuela, la AEB, del CONARE, del Colegio de Biólogos y de la Oficina de Proyección Laboral, y una asistencia de poco más de 150 personas, que discutieron sobre las diferentes aristas del tema en cuestión, algunas de las cuales me permito resumir a continuación.

## El papel de la Escuela de Biología

La misión de la Escuela de Biología es "Generar el conocimiento biológico de Costa Rica según sus necesidades y desarrollo, así como contribuir al conocimiento científico universal mediante la investigación de problemas biológicos en el campo y el laboratorio". Esto nos obliga a formar profesionales excelentes y competentes. La carrera tiene un enfoque académico, donde se brindan las herramientas básicas de aplicación en futuros compromisos laborales, que requieren de una especialización. Esto no solo lo decimos nosotros, lo dicen todos nuestros egresados que han tenido la oportunidad de estudiar en universidades en el exterior.

Sin embargo, y dada la preocupación general por parte de algunos egresados que así lo manifestaron en el proceso de reacreditación, en los últimos tres años hemos ofrecido 89 cursos nuevos no tradicionales para facilitar la flexibilidad curricular, con el fin de que nuestros estudiantes tengan posibilidades de fortalecer sus intereses o áreas disciplinarias, así como de mejorar sus habilidades y destrezas, para enfrentar los problemas de la realidad nacional relacionados con el área de su interés y así contribuir en forma efectiva a su solución. Algunos ejemplos de estos cursos formales son: Formulación y Gestión de proyectos empresariales, Administración de laboratorios, Legislación, administración y economía ambiental, y Descripciones biológicas en los estudios de impacto ambiental. También, se han ofrecido los siguientes cursos de extensión docente: Emprendimiento en ciencias biológicas, Formulación de cotizaciones para la empresa privada, y Formación técnica en ioemprendimiento y regencias en vida silvestre. Lamentablemente, todos estos cursos, formales y de extensión, han sido matriculados por muy pocos estudiantes, pese a que se han ofrecido en horarios después de las 5 p.m., lo que nos obliga a buscar entender el porqué de esta apatía estudiantil, por medio de la Oficina de Proyección Laboral antes citada.

Por otro lado, nuestra Escuela es una de las más activas de la UCR en términos de actividades extracurriculares (charlas, talleres, coloquios, foros). Lamentablemente también, estas actividades se han caracterizado por una pobre asistencia no solo de los estudiantes, sino también de los profesores de nuestra Escuela.

Para subsanar otras críticas que los graduados realizaron en el proceso de reacreditación, donde plantearon que no contaban

con una formación práctica suficiente, particularmente en la temática ambiental, hemos sacado a concurso una plaza a tiempo completo en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, concurso que se cerró el pasado 20 de junio, donde la persona a la que se le adjudique esta plaza tendrá la obligación de impartir cursos que contemplen la gestión ambiental, contaminación ambiental, elaboración de EsIA, manejo de residuos sólidos y líquidos, planes de manejo y regencias ambientales.

Por otra parte, es claro que la cantidad de estudiantes que se están admitiendo en la Escuela va en contra de la propia formación académica. Este número complica no solo el trabajo de laboratorio –no tenemos la infraestructura ni el equipo necesario– sino de las giras, que son vitales para la formación de nuestros estudiantes. Para ello próximamente se harán las gestiones pertinentes ante las autoridades universitarias a fin de disminuir la admisión de estudiantes en la Escuela.

## Los números del CONARE

El fin primordial del estudio "Seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas 2000-2007 de las universidades costarricenses" realizado por el CONARE, fue conocer la capacidad del mercado laboral para absorber a las personas graduadas de las instituciones de Educación Superior Universitaria, así como algunas características de estas personas y su grado de satisfacción con respecto al trabajo que realizan, la carrera que cursaron y la universidad en que estudiaron. El estudio comprendió "personas graduadas del periodo 2000-2007" e incluyó "personas graduadas de universidades estatales y privadas".

Para el área de Ciencias Básicas y Recursos Naturales, específicamente para la disciplina Biología, 69 personas (10,86%) estaban desempleadas; 38 personas (6,6%) subempleadas y 84 personas (14,7%) trabajaban con poca relación con la carrera que cursó. Debo indicar que, basado en el documento de CONARE precitado, no se especifica en ningún momento de cual universidad se graduaron las personas consultadas. Como se indica supra, podrían ser de universidades públicas o privadas. Por tanto, no tenemos la información para ver qué tipo de biólogo está desempleado: el del campo o el de laboratorio, el de la UNA, UCR, ITCR o el de la Latina. ¿Habrá una diferencia al tener nosotros la única carrera de Biología acreditada del país? Es necesario saber cuántos de nuestros graduados están contemplados en esta encuesta.

Si le damos vuelta a estos números y al enfoque de la noticia que se publicó en La Nación, significa que de 100 biólogos consultados, 89 tienen trabajo. Seguro estoy que esto está muy por encima de muchas profesiones no solo en nuestro país sino a nivel internacional. Con esto, quiero decir que se trata de un problema global y no de una profesión particular.

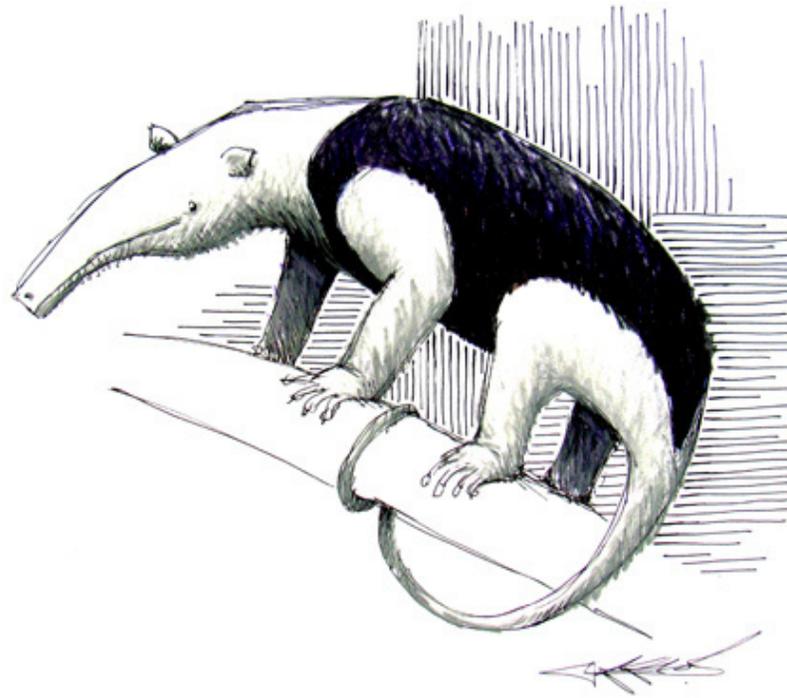


Por otro lado, y tal y como se comentó anteriormente, es importante notar que este estudio no toma en cuenta que en Biología se requiere de un alto nivel de especialización para ubicarse laboralmente. Muchos de los profesionales requieren de una maestría e inclusive de un doctorado. Claramente, el estudio tomó en cuenta únicamente los grados de bachiller, por lo que hay que ver si estos porcentajes realmente son representativos de las personas que tienen estudios superiores o una especialidad.

### **El papel del Colegio de Biólogos**

El Colegio de Biólogos es la instancia que debe velar por defender la profesión y sus agremiados. Es el ente que debe luchar para que los biólogos sean contratados en los espacios pertinentes. Esto permitiría que muchos trabajos que ahora son desempeñados por agrónomos, forestales, ingenieros, etc. sean realizados correctamente por las/los bióloga(o)s.

Sin lugar a dudas, las preocupaciones de algunos estudiantes con respecto a su futuro profesional es de total interés para nuestra Escuela. Tengo la esperanza que habrán cambios positivos a muy corto plazo. Si nos unimos todos los sectores en conjunto, es mucho lo que podemos lograr. Para ello, es vital hacer un cambio en nuestra actitud.



# ¿Qué está investigando la Escuela?

## "Hay que poner la genética al servicio de las personas"



Dr. Alejandro Leal Esquivel<sup>1</sup>  
alejandro.leal@ucr.ac.cr

Mi especialidad dentro de la biología es en genética humana y me he dedicado los últimos 15 años a estudiar enfermedades hereditarias del sistema nervioso, en particular la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth (CMT), que abarca un grupo de padecimientos caracterizados por el debilitamiento de los músculos de las piernas y los brazos, alteraciones en la marcha, deformaciones, pérdida de equilibrio, disminución de la masa muscular y sensaciones anormales en las

extremidades. Esta enfermedad puede avanzar hasta impedirle al individuo caminar.

Empecé el estudio de esta enfermedad identificando el sitio cromosómico implicado en la CMT de una familia de 18 personas afectadas que reside en el cantón de Palmares, provincia de Alajuela. Luego de una búsqueda a lo largo de todo el genoma, logré determinar que el gen causante de la enfermedad estaba localizado en el cromosoma 19<sup>2</sup>. Se trata de un tipo de CMT de herencia autosómica recesiva, es decir, que ambos progenitores de los afectados son portadores asintomáticos de la enfermedad, y la transmiten a una cuarta parte de sus hijos. Se caracteriza por ser una forma axonal (el daño se origina en las neuronas), que se inicia entre los 26 y los 42 años, más pronunciada en las extremidades inferiores, con debilitamiento muscular y pérdida de reflejos en los tendones<sup>3</sup>.

Posteriormente me dediqué a determinar cuál era el gen responsable de la enfermedad. Antes de encontrarlo, identifiqué un gen nuevo para la ciencia, situado en la región cromosómica 19q13.3, el cual denominé "gen de la cadena pesada de la miosina no muscular" (MYH14)<sup>4</sup> y que posteriormente se implicó como

causante de un tipo de sordera. Luego de años de trabajo, finalmente localicé una mutación en el gen *MED25*<sup>5</sup>, que propuse como causante de este tipo de CMT. Después me dí a la tarea de determinar cuán frecuente es esta mutación en Palmares, y determiné que el 6% de los pobladores del cantón portan ese cambio genético<sup>6</sup>.

Además de la familia de Palmares existen familias grandes en Atenas y San Ramón, con más de 60 y 40 afectados identificados, respectivamente. Entonces me propuse identificar el gen y la mutación causante del problema en dichas familias y determiné que se trata de una mutación en el codón 145 de la proteína mielina cero (*MPZ*), en el cromosoma 17. Esta mutación solamente ha sido encontrada en Costa Rica y hasta ahora es la causa de CMT más común en el país. Se han encontrado familias de diversas partes de Costa Rica que tienen dicha mutación, causante de una neuropatía autosómica dominante (la mitad de los hijos de una persona afectada van a estar también afectados). Los estudios genéticos y genealógicos permitieron determinar que las familias grandes de afectados de Atenas y San Ramón tienen ancestros comunes que transmitieron a sus descendientes la mutación anteriormente mencionada. Los afectados presentan una enfermedad causada por una alteración en la mielina (cobertor de la neurona que permite una alta velocidad de la transmisión de la señal nerviosa) que secundariamente también afecta al axón de la neurona, con déficits motores y sensoriales y reflejos de los tendones alterados.

Por otra parte, también he estudiado la CMT a nivel nacional. Esto me ha permitido encontrar otras mutaciones en el gen *MPZ*<sup>8</sup>, así como una duplicación en el cromosoma 17 donde se encuentra el gen *PMP22*, en el gen de la conexina 32 (*GJB1*) y en el gen *GDAP1*<sup>9</sup>. Esto ha permitido el establecimiento de un sistema de diagnóstico genético de las neuropatías periféricas, capaz de detectar la causa genética del problema en el 50% de los pacientes. También a nivel nacional he determinado la distribución espacial en Costa Rica de la CMT, con base en el indicador de los egresos hospitalarios; en este estudio se determinó que en la región de Naranjo y cantones aledaños está el conglomerado de casos más



Paciente con el síndrome de Charcot-Marie-Tooth



abundante del país, seguido por San José, Alajuela, Turrialba, Golfito y el centro de Puntarenas, con un número significativo de casos<sup>20</sup>. El sistema de diagnóstico antes mencionado ha permitido contactar a muchas familias con CMT y tomando en cuenta las necesidades de estas familias, se optó por formar, junto con la señora Ileana Sancho, la Fundación Centroamericana de Neuropatías Periféricas<sup>21</sup>. Esta organización ahora tiene oficina y personal que desarrollan proyectos a favor de las personas afectadas y sus familias.

Los anteriores esfuerzos se han desarrollado para tratar de acercar la genética a la población general, para que las personas concretas se beneficien de los aportes científicos. En este mismo sentido, se ha propuesto la realización de un ensayo clínico utilizando células madre adultas (sin ningún uso de embriones) para el tratamiento de CMT. Las células madre o troncales son células con alto potencial regenerador. Dentro de estas células hay un tipo que se les denomina "mesenquimales" que pueden ser aisladas de varios tejidos como la médula ósea de un adulto donante, y que han demostrado proteger al nervio, regenerar la capa de mielina, disminuir la inflamación y ser capaces de migrar a los sitios afectados cuando se les transfunde vía venosa<sup>22</sup>. Estas células han demostrado ser seguras para los pacientes que las reciben, siempre que se hagan controles adecuados para evitar infecciones virales. Este ensayo clínico quizá ofrezca alguna ayuda terapéutica a los pacientes afectados con CMT, pues de momento la medicina no ofrece ningún tratamiento para esta enfermedad.

Como puede deducirse de lo hasta aquí expuesto, el llevar la genética al servicio de las personas concretas requiere de un abordaje ético serio. He procurado que toda mi práctica científica tenga un enfoque bioético personalista, es decir, que la ciencia siempre vaya en beneficio de las personas y no al revés. Me he esforzado a diversos niveles para que el diagnóstico genético y la tecnología reproductiva vayan en beneficio de todo ser humano sin ningún tipo de discriminación<sup>23</sup>. Por ejemplo, según mi criterio, las técnicas del diagnóstico genético preimplantatorio,



el uso de células troncales embrionarias o la misma fertilización in vitro carecen del reconocimiento de la dignidad de los embriones humanos, pues los exponen inminentemente a la muerte, con lo cual no se cumple el fin de la ciencia que es favorecer a todos los seres humanos<sup>24</sup>. Considero que es tarea de los científicos, médicos, filósofos y juristas implementar alternativas a estas técnicas para solucionar los problemas de la humanidad sin actuar contra ella.

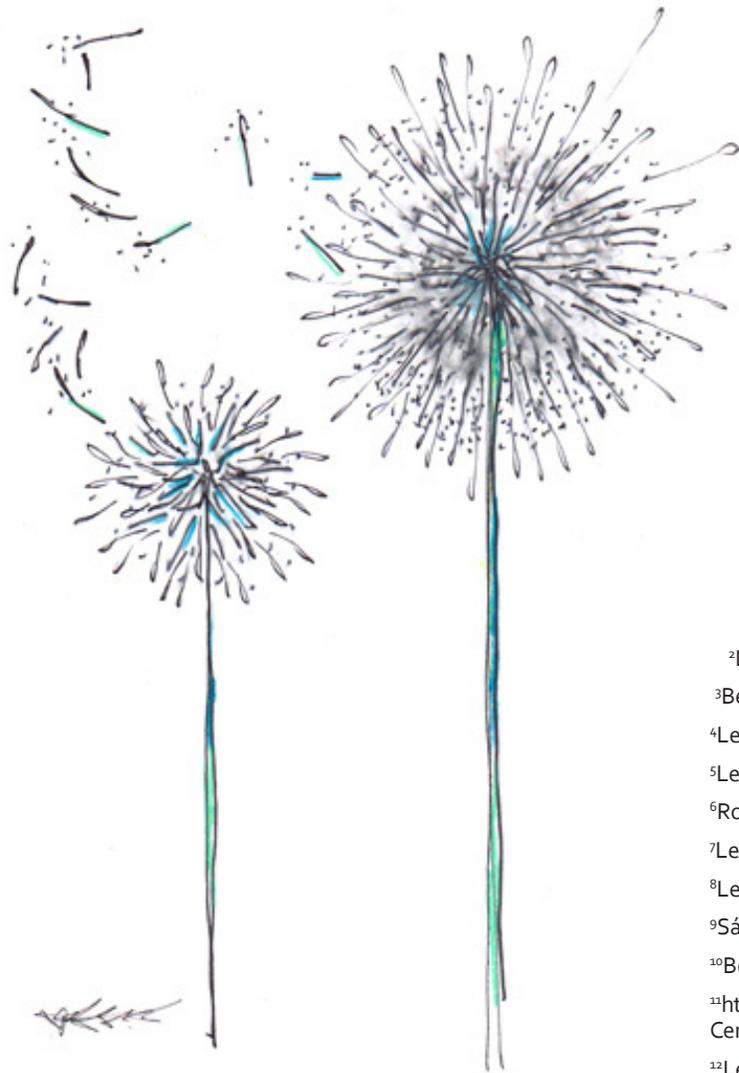
Otra forma de acercar la genética, la biología y la ciencia a la población es a través de la docencia. Por esta razón, he impartido los siguientes cursos universitarios: Biología general, Introducción a la genética humana, Enfermedades hereditarias humanas, Genética general, Bioquímica, Genética humana para medicina, Epidemiología genética, Genómica, proteómica y bioinformática, Medicina Molecular, Bioética, genética y biotecnología, Fundamentos de neurociencias, Investigación en células madre y clonación: aspectos científicos y éticos, Células madre adultas y terapia génica: aplicaciones médicas, Bioética en investigación, Fundamentos de bioética, Metodología de la investigación, Buenas prácticas de investigación clínica, Bioética clínica y Medicina basada en la evidencia. Entre las principales innovaciones docentes que he realizado está la utilización de *aprendizaje basado en equipos* en el desarrollo del curso teórico de Biología General.

Adicionalmente, he realizado otras investigaciones en genética humana, concretamente sobre retinosis pigmentaria<sup>25</sup> (una ceguera hereditaria progresiva, que inicia con problemas para ver en la oscuridad), el papel de los genes en el envejecimiento<sup>26</sup>, y genética del retardo mental<sup>27</sup>. En este último estudio desarrollé, junto con el Profesor Dr. André Reis de la Universidad de Erlangen-Nuremberg, una metodología para determinar la causa genética de enfermedades provocadas por genes con herencia autosómica recesiva, cuando no se cuenta con familias que permitan hacer un abordaje investigativo tradicional. Probé la efectividad de dicha metodología colaborando en la identificación de una



mutación en el gen *CNTNAP2* que causa retardo mental, junto con epilepsia y esquizofrenia. Además, colaboré en el área de la taxonomía molecular en la identificación de una nueva especie de rana (*Diasporus ventrimaculatus*) localizada en la Cordillera de Talamanca<sup>18</sup>, fomentando el trabajo interdisciplinario dentro de la biología, así como promoviendo el respeto por la naturaleza y el ecosistema.

La ciencia básica tiene un valor inmenso. Pero tiene un valor casi infinito descubrir maneras de usar esa ciencia para ayudar a las personas concretas: ayudarles a comprender y curar sus dolencias, ayudarles a ser conscientes de su dignidad de seres humanos. Como dice el preámbulo de la Declaración Universal de Derechos Humanos, *el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana es el fundamento de la libertad, la justicia y la paz en el mundo*. La paz depende de que reconozcamos en cada ser humano ese despliegue del *mensaje personal* en el mundo. La paz será más profunda si conocemos más a la persona, al mensaje que despliega... y si nos ayudamos para que podamos siempre levantarnos y que podamos caminar, correr y trascender...



## Referencias

<sup>1</sup>Doctor en Genética Humana, Universidad de Erlangen-Nuremberg; Máster y Bachiller en Biología, Universidad de Costa Rica; Máster en Bioética, Universidad Católica de Valencia. Catedrático de la Escuela de Biología y del Programa de Investigación en Neurociencias de la Universidad de Costa Rica.

<sup>2</sup>Leal et al. 2001. *Am. J. Hum. Genet.* 68: 269-274.

<sup>3</sup>Berghoff et al. 2004. *Neuromuscular Disorders* 14: 301-306.

<sup>4</sup>Leal et al. 2003. *Gene* 312: 165-171.

<sup>5</sup>Leal et al. 2009. *Neurogenetics* 10: 275-287.

<sup>6</sup>Rojas-Araya et al. 2009. *Rev. Biol. Trop.* 57: 381-387.

<sup>7</sup>Leal et al. 2003. *Neurogenetics* 4: 191-197.

<sup>8</sup>Leal 2004. *Rev. Biol. Trop.* 52: 475-483.

<sup>9</sup>Sánchez et al. 2012. Manuscrito en preparación.

<sup>10</sup>Bonilla y Leal. 2009. *Rev. Costarr. Salud. Pública* 18: 10-14.

<sup>11</sup><http://www.facebook.com/pages/Fundaci%C3%B3n-Centroamericana-de-Neuropatías-Periféricas/157316734311001?sk=info>

<sup>12</sup>Leal et al. 2008. *Cellular Immunology* 253: 11-15.

<sup>13</sup>Leal 2001. *International Readings on Theory, History Philosophy of Culture* 10: 466-470.

<sup>14</sup>Leal 2011. Tesis de Maestría en Bioética, Univ. C. Valencia

<sup>15</sup>Leal 1998. *Rev. Cost. Ciencias Médicas* 19: 194-205.

<sup>16</sup>Segura et al. 2012. Manuscrito en preparación.

<sup>17</sup>Leal et al. 2012. Datos no publicados.

<sup>18</sup>Chaves et al. 2009. *Zootaxa* 2088: 1-14.

# Finca experimental Alejandro Quesada-Georgina Menesis: Siete Manantiales. ¿La conoce Ud.?



Dr. José Francisco Di Stefano  
jdistefano@biologia.ucr.ac.cr



Fig. 1. Ubicación aproximada de la Finca Experimental Siete Manantiales. (Fuente: Wikipedia)

Sí, a tan solo 15 minutos del campus Rodrigo Facio, la Universidad de Costa Rica posee una finca de 18 hectáreas dedicadas a la conservación, investigación, docencia y acción social. Ésta se ubica en la parte alta de la cuenca del río María Aguilar, entre el distrito de Concepción y San Ramón, del cantón de La Unión, Cartago (Fig. 1).

## ¿Por qué es importante esta reserva?

Dado que en el Gran Área Metropolitana (GAM) ya no es posible crear reservas protegidas como parques nacionales o reservas biológicas absolutas, una alternativa muy promisoría es la de fomentar la conservación de pequeñas reservas forestales urbanas legalmente constituidas a través un sistema interconectado de fragmentos boscosos.

Este sistema cumpliría con varios objetivos en el ámbito ecológico, económico y social tales como:

1. Servir de refugio y preservar para varias especies de flora y fauna típicas de la zona de vida.
2. Proteger el recurso forestal, hídrico y edáfico en áreas altamente urbanizadas (Fig. 2).
3. Regular y mejorar el microclima de la zona.
4. Facilitar la recreación ecoturística y programas de educación ambiental
5. Procurar un mejoramiento de la salud ambiental y calidad de vida de las comunidades aledañas.
6. Favorecer la plusvalía de los terrenos de los alrededores (Fig. 3).
7. Frenar el impacto ambiental de la presión urbanística. De no estar la finca bajo la protección de la Universidad, probablemente en estos momentos

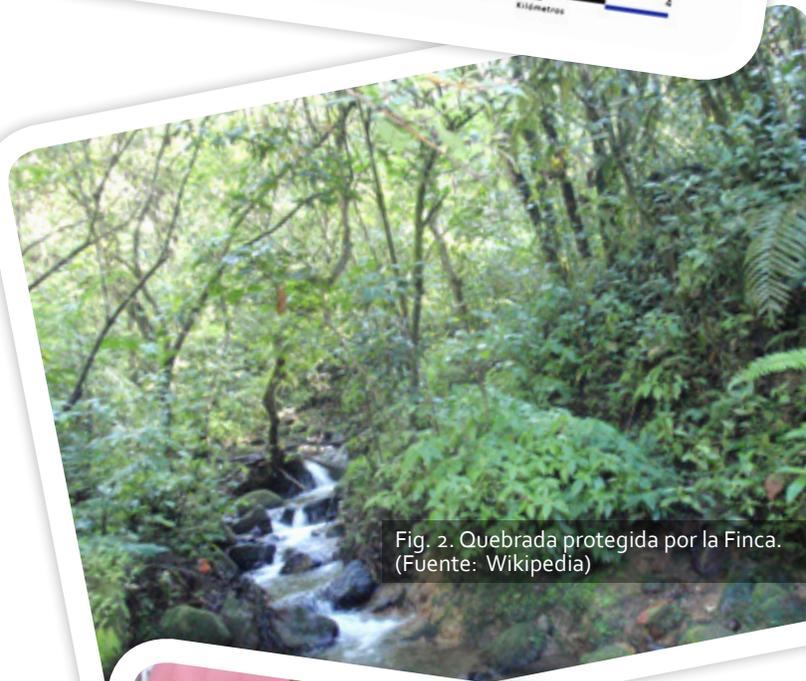


Fig. 2. Quebrada protegida por la Finca. (Fuente: Wikipedia)



Fig. 3. Lote en venta en Concepción de Tres Ríos cercana a zona ecológica.

sería otra urbanización más. En la actualidad dicho terreno podría valer al menos ¡¡4.500 millones de colones!! ya que un lote en una urbanización en esta zona, cuesta entre \$50 a \$150 el metro cuadrado.

### ¿Cómo la Universidad obtiene ese terreno?

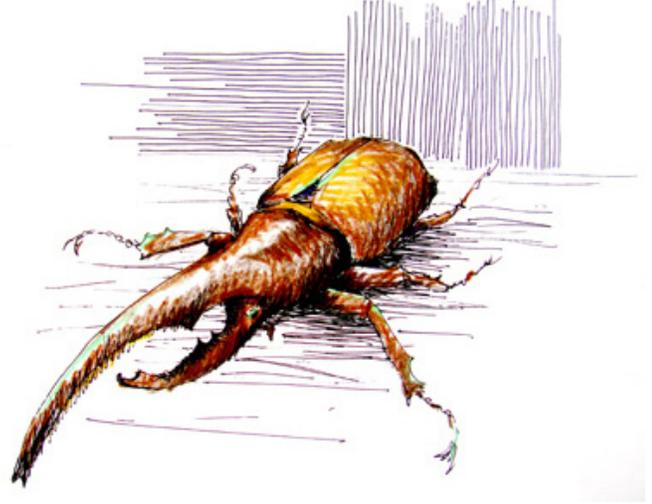
La Universidad de Costa Rica es propietaria de dicha finca desde 1986 gracias a la donación que hicieron el Ing. Alejandro Quesada Ramírez y su señora esposa, la escritora Doña Georgina Meneses Álvarez (Fig.4), con el compromiso de que ese terreno se dedicara **exclusivamente** a la conservación de sus aguas y bosques, y para la creación de un jardín botánico.

Originalmente el lugar fue utilizado para la ganadería, cultivo de maíz, café, y manzanilla, entre otros. Además, albergaba algunos remanentes boscosos en especial, cercanos a las quebradas, nacientes y en las partes con mayor pendiente. A partir de mediados de los 80s, luego de la donación, el área total se deja en regeneración natural.

Posteriormente, a mediados de los 90, ya habiendo fallecido don Alejandro, una porción de aproximadamente de 2 ha del sector SO de la finca, fue facilitada por la Universidad para que allí se construyera el Colegio Ecológico Alejandro Quesada R.

La finca recién donada quedó a cargo de una comisión liderada por la Escuela de Biología donde participaron, además, representantes de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias y la Escuela de Geografía. Las principales labores de esta primera comisión fueron la de consolidar legalmente la donación, y la de desarrollar un plan de ordenamiento y manejo para dicho lugar. Posteriormente pasó a manos de la Escuela de Geografía, y en la actualidad es administrada por la Escuela de Geología.

El objetivo principal del programa impulsado por la Escuela de Geología, es la procurar un desarrollo sostenible de la finca a partir de un plan de gestión integral de la microcuenca, haciendo de ésta, un aula abierta para la realización de actividades de conservación, acción social, docencia e investigación, donde



participen activamente las comunidades vecinas, el Colegio Alejandro Quesada y la Municipalidad de La Unión.

Hasta el momento se han realizado varias actividades en el campo de la agricultura orgánica, hidrología, dibujo geológico, inventarios forestales, calidad del agua, levantamientos topográficos, mapas de uso del suelo, y de pendientes, entre otros, con la participación de estudiantes de cursos de grado como posgrado, o a través de proyectos específicos generados en las escuelas de Biología, Geología y la Facultad de Ciencias Agroalimentarias (agricultura orgánica) principalmente.

En los últimos años se ha recibido un importante apoyo logístico y financiero por parte de la Vicerrectoría de Acción Social.

### Exactamente, ¿dónde está ubicada?

La Estación Experimental se ubica entre los  $9^{\circ} 55' 48.98''$  N y  $83^{\circ} 59' 32.94''$  O. Está separada en dos sectores por un camino rústico llamado El Naranjo, la cual divide a los distritos de San Ramón y Concepción

La altitud oscila entre los 1350 y 1500 msnm con una precipitación anual promedio de unos 2000 mm. El periodo lluvioso va desde mayo hasta diciembre (75% de la PPT total) y la época seca desde enero hasta abril. La temperatura media mensual es de  $19.5^{\circ}\text{C}$  siendo la mínima promedio de  $13^{\circ}\text{C}$  y la máxima de  $26^{\circ}\text{C}$  (Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica, 2006). Sus suelos son de origen volcánico, principalmente de cenizas provenientes del volcán Irazú, con espesores de hasta 5 m. En general, la pendiente promedio oscila entre  $10$  a  $30^{\circ}$ , pero en algunos sitios alcanza los  $45^{\circ}$ . Forma parte de la Zona de Vida del Premontano muy Húmedo, con elementos del bosque Montano Bajo.

Desde el punto de vista hídrico, la finca es atravesada por varias quebradas y ríos tales como el María Aguilar, Juan María, Concepción y el yurro 7 Manantiales. Además, alberga varias nacientes.

### Caracterización de la vegetación arbórea.

Entre el 2009 y el 2010, se realizó un inventario de la vegetación del lugar, luego de 20 años o más de encontrarse en sucesión natural. Éste se realizó en los dos sectores (Norte y Sur de la calle el Naranjo; SN y SS) donde se ubicaron, al azar, un total de 40 parcelas de  $100\text{ m}^2$  cada una.

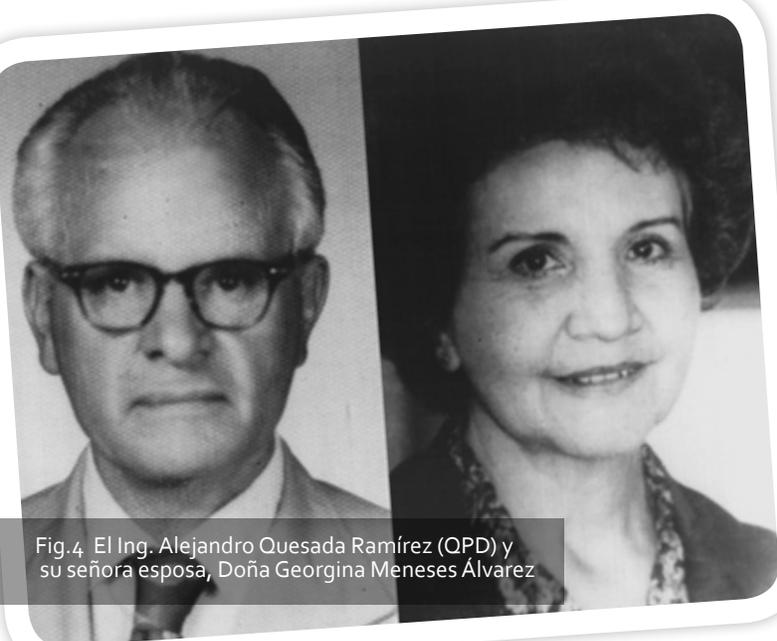


Fig.4 El Ing. Alejandro Quesada Ramírez (OPD) y su señora esposa, Doña Georgina Meneses Álvarez

Según un análisis de fotografías aéreas entre 1978 y el 1996, la porción con parches de bosque secundario más antiguos se observan en el SN de la estación. El SS, por el contrario, los remanentes boscosos eran mucho más pequeños puesto que es allí donde todavía se realizaban actividades agrícolas inclusive algunos años después de la donación. Durante ese periodo, el parche de bosque secundario pasó de 9 a cerca de 14 ha.

La vegetación del SN mostró un estado sucesional más avanzado con respecto al SS, tal como lo sugirió el análisis geográfico. En éste se lograron divisar varios árboles con troncos gruesos, algunos mayores a 1 m, probablemente remanentes del bosque original (Fig. 5).



Fig. 5. Grupo de estudiantes frente a un tronco de un cedro amargo (*Cedrela odorata*) en el sector norte (SN) de la Estación Experimental Siete Manantiales.



Fig. 6. Bosquetes representativos del Sector Norte (SN) y Sur (SS), Estación Experimental Siete Manantiales.

Para el caso de las plantas mayores de 5 cm de DAP, se estimó una densidad promedio entre 910 y 1000 individuos/ha para el SN y SS, respectivamente. Para este último sector, la mayoría eran árboles más bajos (promedio de 18 m comparado con 25 m en el SN) y delgados (Fig. 6)

Se lograron clasificar 39 especies en 23 familias en el SN, mientras que en el SS se hallaron unas 28 especies en 22 familias. La mayoría de las especies encontradas son raras, es decir, presentaron una densidad y frecuencias muy bajas. Las especies más abundantes fueron muy diferentes en ambos sectores (Cuadro 1), a pesar de su cercanía. Además, muestra que una mayoría de especies es de carácter sucesional.

**Cuadro 1.** Especies con el índice de valor de importancia (IVI= (densidad + frecuencias relativas)/2) más altos para la categoría de plantas con el diámetro a la altura del pecho (DAP) > 5 cm

	Familia	Género	Especie	IVI
Sector Norte	Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>membranacea</i>	0,23
	Euphorbiaceae	<i>Sapium</i>	sp.	0,10
	Melastomataceae	<i>Conostegia</i>	<i>xalapensis</i>	0,08
	Tiliaceae	<i>Heliocarpus</i>	<i>americanus</i>	0,06
	Rubiaceae	<i>Gonzalagunia</i>	<i>rosea</i>	0,06
	Lauraceae	<i>Ocotea</i>	sp.	0,05
Sector Sur	Tiliaceae	<i>Heliocarpus</i>	<i>americanus</i>	0,13
	Myrsinaceae	<i>Myrsine</i>	<i>coriacea</i>	0,12
	Asteraceae	<i>Koanophyllon</i>	<i>hylonoma</i>	0,12
	Melastomataceae	<i>Conostegia</i>	<i>xalapensis</i>	0,12
	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>draco</i>	0,10
	Asteraceae	<i>Vernonia</i>	<i>patens</i>	0,04
	Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	0,04

Clasificación taxonómica realizada en su mayoría, por el Biól. Jeffrey Vásquez.



Para la categoría de arbustos y árboles juveniles, se encontraron unas 45 especies tanto en el SN como SS, distribuidas en 25 y 21 familias, respectivamente. Las especies con el mayor valor de importancia se observan en el Cuadro 2. Similar a la categoría de plantas con DAP > a 5 cm, resalta que la mayoría de las especies encontradas son raras y que las especies "más importantes" (según este índice) son diferentes en ambos sectores.

**Cuadro 2.** Especies con el índice de valor de importancia (IVI= (densidad + frecuencias relativas)/2) más altos para la categoría de tamaño entre >1.35 m de altura y <5 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) en la Estación Experimental 7 Manantiales.

	Familia	Género	Especie	IVI
Sector Norte	Rubiaceae	<i>Palicourea</i>	<i>padifolia</i>	0,14
	Rubiaceae	<i>Hoffmannia</i>	<i>psychotrtifolia</i>	0,14
	Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>membranacea</i>	0,14
	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>spp.</i>	0,13
	Moraceae	<i>Sorocea</i>	<i>trophoides</i>	0,04
	Acanthaceae	<i>Odontonema</i>	<i>tubaeforme</i>	0,04
Sector Sur	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>spp.</i>	0,14
	Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>membranacea</i>	0,09
	Rubiaceae	<i>Palicourea</i>	<i>padifolia</i>	0,09
	Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>sp.</i>	0,07
	Asteraceae	<i>Koanophyllon</i>	<i>hylonoma</i>	0,07
	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>uhdei</i>	0,05

Clasificación taxonómica realizada en su mayoría, por el Biól. Jeffrey Vásquez.

Se observa una relativamente abundante regeneración de juveniles de varias especies de árboles especialmente de *Nectandra*. Este árbol es muy importante puesto que sus frutos son muy apetecidos por las aves. Plántulas de otras especies de árboles están *Sorocea*, *Citharexylum*, *Ocotea*, *Fraxinus*, *Oreopanax*, *Conostegia* y *Syzygium*.

En general, se puede concluir que el parche de bosque conserva una amplia diversidad de especies vegetales arbóreas y arbustivas, muy probablemente extintas localmente dado el rápido crecimiento urbanístico de toda esta zona. Además, varias de ellas resultan muy importantes para la fauna de la zona.

En conclusión, lo invitamos a que conozca este maravilloso sitio, nos ayude a protegerla, y participe con nosotros en el desarrollo de proyectos de acción social, docencia e investigación en dicho lugar. Los esperamos.

Para mayor información contactar a:

**M.Sc. Ingrid Vargas Azofeifa**

Coordinadora del Programa para el Desarrollo Sostenible de la Finca Siete Manantiales, Escuela de Geología  
Tel.: 2511-5769  
iazofeifa@geologia.ucr.ac.cr



# Museo de Zoología

## La colección de insectos acuáticos del Museo de Zoología

Los insectos acuáticos viven en diversos ambientes de agua dulce como ríos, quebradas, lagos, lagunas, embalses, humedales y hasta en las acumulaciones de agua de lluvia en plantas, como sucede con las bromelias. La mayor diversidad se encuentra en ríos y quebradas de corriente fuerte y de aguas limpias, aunque en aguas contaminadas también logran sobrevivir algunas especies, en especial larvas de moscas y mosquitos.

En Costa Rica hay 12 órdenes de insectos que incluyen especies acuáticas. Esto quiere decir que el insecto pasa al menos un estadio de su ciclo de vida en un ambiente acuático (p.ej. la larva o ninfa). En algunos de estos órdenes la totalidad de sus especies necesita del agua para su desarrollo, p.ej. las libélulas o las efímeras, mientras que en otros la mayoría de las especies son terrestres y únicamente algunas familias son acuáticas, p.ej. los chinches y coleópteros.



Larva de libélula



Ninfa de efímera



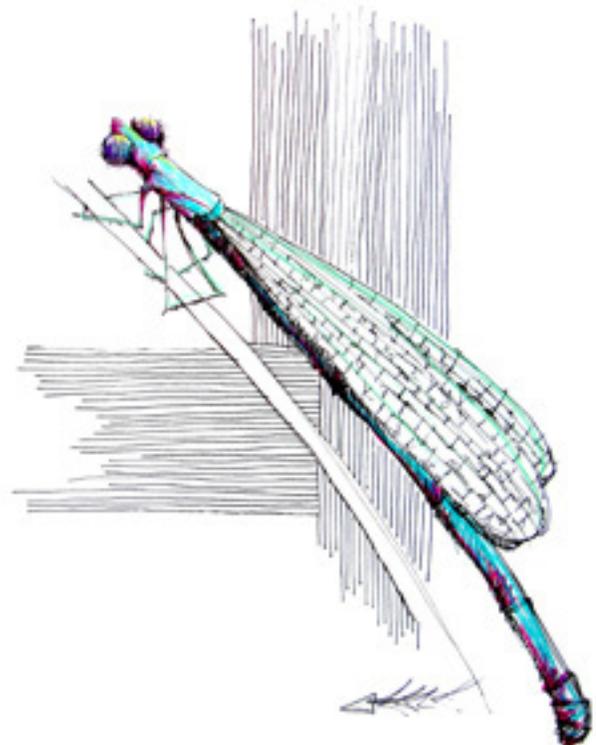
Larva de Culicidae



*M.Sc. Monika Springer*  
*Curadora, Colección de Entomología Acuática,*  
*Museo de Zoología*  
*monika.springer@ucr.ac.cr*

La colección de insectos acuáticos es una de las más recientes del Museo de Zoología, ubicado en la planta baja de la Escuela de Biología. Se inició en el año 1993 como primera y única colección de su tipo en Costa Rica. A la fecha representa 95 familias de insectos acuáticos, de más de 300 géneros. El material se encuentra conservado en alcohol al 70% y debidamente rotulado y catalogado. La base de datos contiene más de 20 000 registros de prácticamente todos los ambientes acuáticos del país y también hay muestras de otros países latinoamericanos.

El material que está depositado en esta colección proviene de diversos estudios de investigación, así como de cursos y proyectos de estudiantes. Otra gran parte viene de estudios de impacto ambiental y biomonitoreos acuáticos, p.ej. para proyectos hidroeléctricos. En estos casos, las muestras depositadas

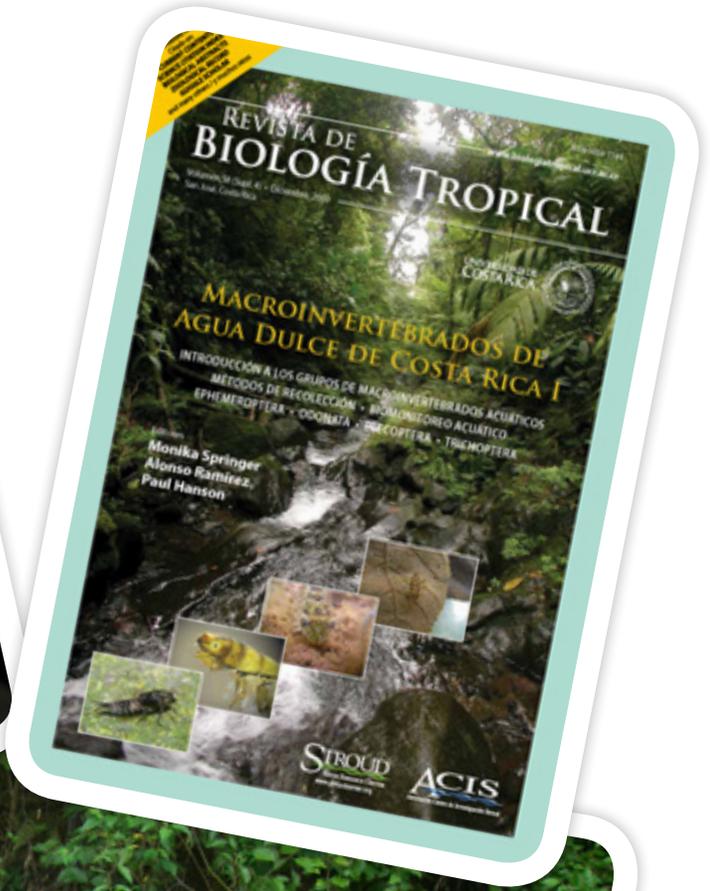


constituyen un importante testigo del estudio realizado e incluso han servido como material de referencia y respaldo en casos de denuncias por contaminación acuática. Debido a la gran utilidad de los insectos acuáticos como bioindicadores, los estudios sobre estos organismos han aumentado significativamente durante los últimos años en el país y en toda la región centroamericana.

El material depositado en la colección ha servido para numerosos estudios taxonómicos, resultando en la descripción de especies nuevas para la ciencia y el registro de nuevos taxones (especies, géneros y recientemente una nueva familia) para el país. Como resultado de estos estudios y con el apoyo de más de 30 expertos nacionales e internacionales, se han venido desarrollando claves de identificación y se ha recopilado información sobre la ecología y biología de estos interesantes organismos. Uno de los productos de esas investigaciones,

relacionadas con la colección, es una serie de guías sobre los macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica, publicada como suplementos de la Revista de Biología Tropical, de los cuales el primer volumen ya está disponible.

La colección de insectos acuáticos del Museo de Zoología es solo uno de los muchos ejemplos sobre cómo las colecciones científicas pueden aportar información importante que apoya la conservación y gestión de nuestros recursos naturales, en este caso el recurso hídrico. Si le interesa obtener más información sobre esta o alguna de las otras colecciones zoológicas de la Escuela de Biología, puede consultar la página de Internet del Museo en la dirección: <http://museo.biologia.ucr.ac.cr/Colecciones.htm>



Estudiantes recolectando especímenes en el campo.

# Conozca al Personal de la Escuela

## Dr. Tomás de Camino Beck

tcaminob@yahoo.com

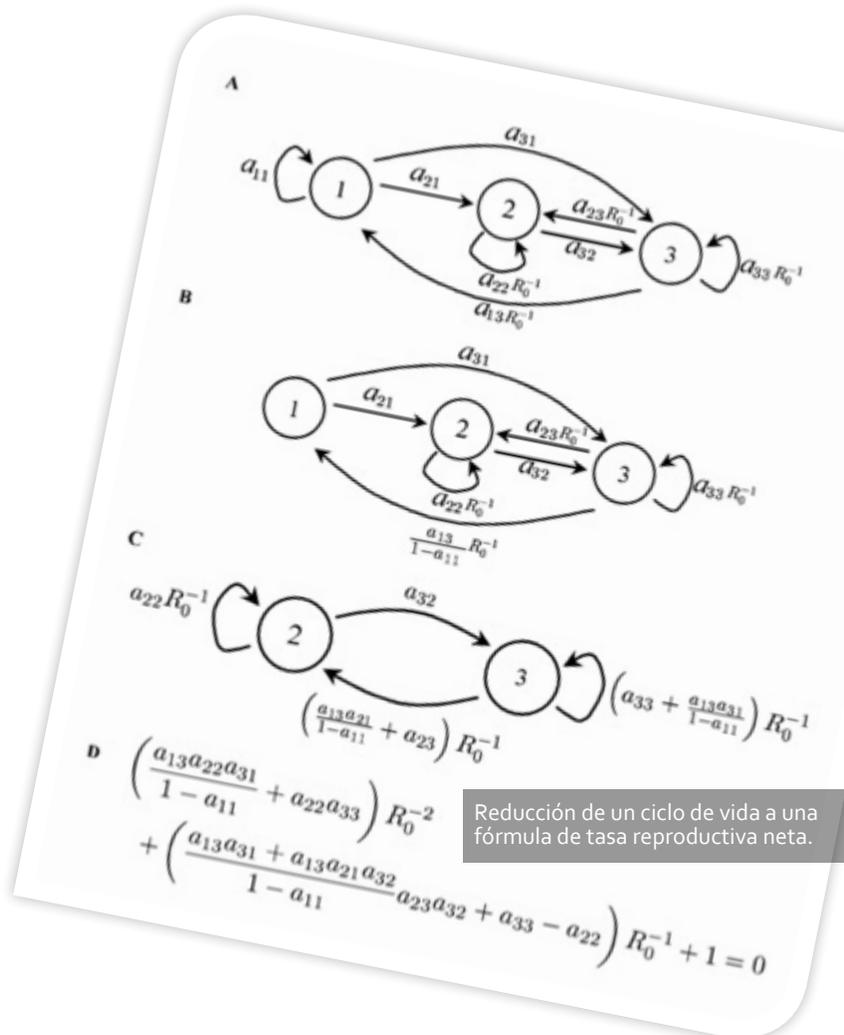


Soy el Dr. Tomás de Camino Beck, biólogo matemático, es decir, trabajo con modelos matemáticos aplicados a sistemas biológicos, tanto para entender su funcionamiento, como para el desarrollo de herramientas de predicción y manejo de recursos naturales. Me incorporé a la Escuela de Biología en febrero del 2011. Obtuve el título de Bachiller en Biología en la Escuela de Biología de la UCR. Motivado por la biología teórica, los modelos computacionales y la vida artificial, decidí hacer una maestría en ciencias de la computación en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). En mi tesis de posgrado desarrollé un lenguaje formal matemático y construí un compilador e interfaz gráfica en Windows para dicho lenguaje.

Al terminar mi maestría en el TEC recibí una beca para continuar con mis estudios de doctorado en la Universidad de Alberta (Canadá). Allí estudié bajo la dirección del Dr. Mark Lewis, reconocido biólogo matemático, en el Centro de Biología Matemática de esa universidad. En mi tesis de doctorado obtuve un resultado importante teórico que permite el cálculo analítico de la capacidad reproductiva neta y tiempo generacional en poblaciones de cualquier especie. Este trabajo me valió el premio Lee Siegel de la Sociedad de Biología Matemática y fue publicado

con el título "A new method for calculating net reproductive rate from graph reduction with applications to the control of invasive species" en el Bulletin for Mathematical Biology, el cual fue considerado por la Sociedad de Biología Matemática como el mejor artículo original entre los años 2006 y 2008. Antes de esta publicación se pensaba que no era posible calcular la tasa reproductiva neta de manera analítica. Este resultado analítico permite hacer generalizaciones teóricas sobre la estructura del ciclo de vida y la capacidad de crecer de una población. También desarrollé fórmulas para el cálculo de la velocidad de invasión de una población en un ambiente heterogéneo.

Luego de terminar mis estudios doctorales realicé un postdoctorado en el Departamento de Matemáticas en esta misma universidad, trabajando con modelos de Markov para predecir



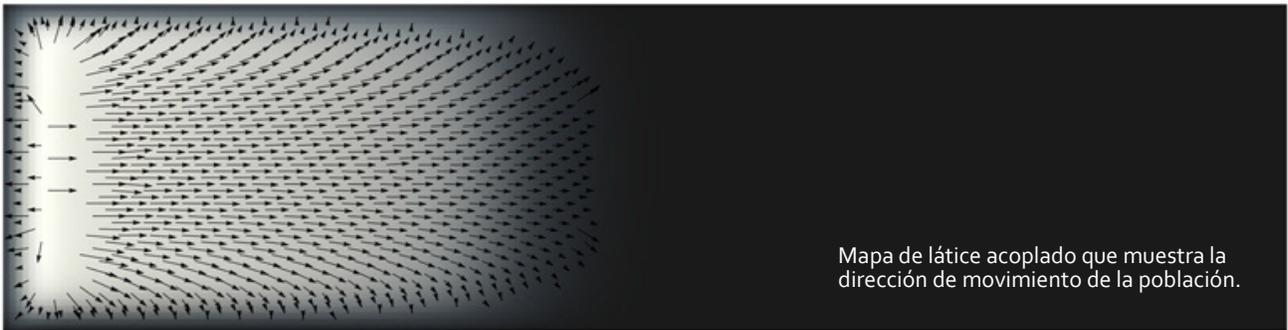
los ataques del escarabajo del pino *Dendroctonus ponderosae*. Con estos modelos y la metodología propuesta se pueden crear mapas probabilísticos para determinar cuándo y dónde puede llegar a presentarse un ataque severo. Luego realicé un segundo postdoctorado en la Universidad de Penn State (EE. UU), donde trabajé un análisis matemático del movimiento de la polilla gitana (*Limantria dispar*).

Mis intereses principales son la biología teórica, la epidemiología, la ecología de poblaciones y la biología de invasiones, así como varios aspectos que tienen que ver más con teoría de computabilidad (en computación) que con la biología. También me interesan los temas de vida artificial y la bioinformática, donde biología e informática se complementan, tanto para resolver problemas biológicos como computacionales. En un futuro cercano espero impartir cursos en estas áreas, además de desarrollar investigación en biología matemática. En la actualidad estoy trabajando en varios proyectos con el Dr. Ingo Wehrtmann, para la incorporación de modelos matemáticos de

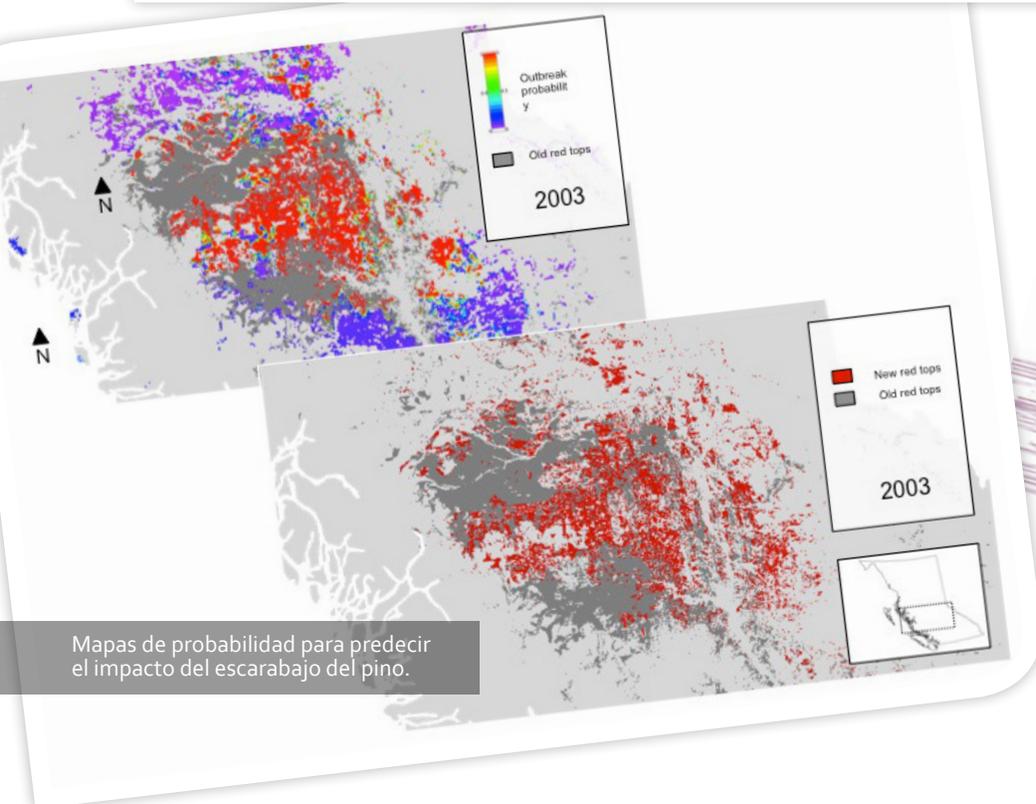
población en el análisis de los recursos marinos del Golfo Dulce y el Pacífico en general.

De igual manera, tengo también mucho interés en el tema de los métodos de enseñanza. Al respecto, este semestre comenzaré a desarrollar la idea de un libro abierto, es decir, un libro donde el contenido es generado tanto por profesores como por estudiantes. La idea es que el libro contenga contenido actual y relevante con información nueva. Para ello cuento con el apoyo de la Dirección de la Escuela de Biología y, en una primera fase, espero poder preparar un "wiki" para poder iniciar el libro. Además, me interesaría desarrollar un buen curso de estadística para biólogos, algo contemporáneo y donde se pueda llegar a comprender cómo la estadística es parte esencial del razonamiento biológico.

Aunado a mi quehacer académico soy músico y trabajo como productor musical de bandas y artistas en Costa Rica y Nicaragua.



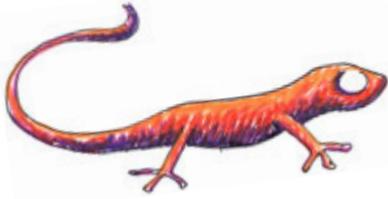
Mapa de látice acoplado que muestra la dirección de movimiento de la población.



Mapas de probabilidad para predecir el impacto del escarabajo del pino.



# Asociación de Estudiantes



## Semana U en la Escuela de Biología

De parte de la Asociación de Estudiantes de Biología 2012 reciban un caluroso saludo. Como Asocia, este año nos basamos sobre dos puntos en específico: reactivar la participación estudiantil en los asuntos de la Escuela de Biología, y fomentar la creación de espacios de recreación y calidad para amenizar nuestra estancia en ella.

Históricamente, la Escuela de Biología fue reconocida por las exposiciones que se realizaban durante Semana U. Con el tiempo, la calidad de las mismas decayó a raíz de la falta de interés demostrada principalmente por nosotros los estudiantes. Dentro de nuestros proyectos, contemplamos llevar a cabo exposiciones de calidad durante la Semana U de este año.

Para esto, contamos con el apoyo activo de un gran número de estudiantes. Gracias a la participación de todos logramos que este año las exposiciones tuvieran gran éxito y se llevaran a cabo de buena manera, lo cual es un logro importante para nosotros como estudiantes. Adicionalmente, realizamos el tradicional torneo de fútbol, masculino y femenino, un ciclo de cine documental orientado a la temática ambiental, conferencias con expositores invitados y el último día, una fiesta de clausura, en la que hubo también gran participación de los estudiantes.

La Escuela de Biología es nuestro hogar, por eso, queremos que cada minuto que pasemos acá sea un momento ameno y podamos reforzar la unidad estudiantil.

La Asocia somos todos y los invitamos a visitar nuestro Facebook (<https://www.facebook.com/pages/Asociacion-de-Estudiantes-de-Biologia-UCR/196872147005280>) y mantenerse al tanto de las noticias que ahí publicamos con información útil para todos. Además, ponemos a su disposición nuestro correo electrónico: [aebiolo12@gmail.com](mailto:aebiolo12@gmail.com) para que nos hagan llegar sus dudas, sugerencias y demás comentarios. Nos vemos por los pasillos.

***¡Biolo pa'lante!***

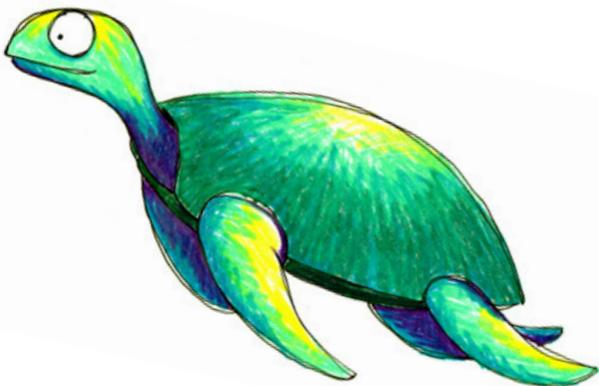


*Alejandro Quesada Murillo  
Presidente Asociación de Estudiantes de Biología  
[aebiolo12@gmail.com](mailto:aebiolo12@gmail.com)*



## Elección de Nuevo Director

En sesión extraordinaria realizada el 2 de noviembre del 2011, fue elegido el Dr. Jorge Azofeifa Navas como nuevo Director del Programa Regional de Posgrado en Biología; el periodo es de dos años. El Dr. Azofeifa asume la Dirección luego de que el Dr. Ramiro Barrantes Mesén, Director del programa entre 2007 y 2011, fuera nombrado Vicerrector de Investigación.



*Dr. Jorge Azofeifa Navas  
Director, Posgrado en Biología  
azofeifa.navas@gmail.com*

## Pasantías, Congresos y otras actividades académicas en las que han participado los estudiantes del Programa durante 2011

- **Ana María Arias Moreno**, curso de especialidad: "Ecología y conservación de Ríos Neotropicales", organizado por la OET, San José, Costa Rica, del 8 al 23 de mayo de 2011.
- **Andrés Camacho Alpizar**, intercambio con la Universidad de Ulm, Alemania, de julio a noviembre de 2011.
- **Pamela Golcher Beirute**, Segundo Congreso Latinoamericano de Genética Humana, San José, Costa Rica, del 11 al 13 de mayo de 2011.
- **Víctor Acosta Chaves**, Congreso Latinoamericano de Herpetología, Curitiba, Brasil, del 17 al 22 de julio de 2011.
- **Sofía Alvarado Rojas**, Laboratorio de Biogénesis y Patología General del Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Celular de la Universidad de Zaragoza, del 15 de setiembre al 15 de octubre de 2011.
- **José Alberto González Leiva**, pasantía en el Laboratorio de Dinámica Poblacional, Depto. de Pesquerías y Biología Marina del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN), Baja California Sur, México, del 2 al 16 de octubre de 2011.
- **Carla Trejos Araya**, Noveno Congreso de Ornitología Neotropical, Cusco, Perú, del 8 al 14 de noviembre de 2011. Presentó la ponencia titulada "Sincronización y variación de los duetos de *Thryothorus semibadius* (Troglodytidae), Costa Rica".



- **Gilberth Alvarado Barboza**, Segundo Congreso Internacional en Ecología de Enfermedades y Medicina de la Conservación, Juriquilla, Querétano, México, del 9 al 11 de noviembre de 2011. Presentó la ponencia titulada "Ecología de *Batrachochytrium dendrobatidis*: ¿tenemos suficiente información para obtener conclusiones?"
- **Karla Conejo Barboza**, Noveno Congreso de Ornitología Neotropical, Lima, Perú, del 8 al 14 de noviembre de 2011. Presentó el afiche: "Biología reproductiva de *Quiscalus mexicanus peruvianus*: cortejo y arquitectura de nidos".
- **Ignacio Escalante Meza**, Tercer Congreso Latinoamericano de Aracnología, Montenegro de Quindio, Colombia, del 4 al 9 de diciembre de 2011. Presentó dos ponencias tituladas "Construcción de telas difiere a lo largo del tiempo dependiendo del sexo y estadio en *Physocyclus globosus* (Araneae: Pholcidae)" y "Ontogenia del comportamiento alimenticio en *Physocyclus globosus* (Araneae: Pholcidae): ¿Efecto de experiencia o maduración?"
- **Rosannette Quesada Hidalgo**, Tercer Congreso Latinoamericano de Aracnología, Montenegro de Quindio, Colombia, del 4 al 9 de diciembre de 2011. Presentó dos ponencias tituladas "Una prueba de plasticidad en arañas diminutas: construcción de telas por ninfas de *Leucauge argyra* (Araneae: Tetragnathidae) en espacios reducidos" y "Morfología de la genitalia femenina de *Leucauge argyra* (Tetragnathidae, Araneae)."
- **Carolina Salas Rojas**, Segundo Congreso Internacional en Ecología de Enfermedades y Medicina de la Conservación, Querétano, México, del 9 al 11 de noviembre de 2011. Presentó la ponencia titulada "Evaluación ambiental en sitios con presencia de fibropapiloma y genética de poblaciones de *Chelonia mydas*"
- **Emilia Triana Cambroner**, Tercer Congreso Latinoamericano de Aracnología en Montenegro de Quindio, Colombia, del 4 al 9 de diciembre de 2011. Presentó la ponencia titulada "Morfología de la genitalia femenina de *Leucauge argyra* (Tetragnathidae, Araneae)."

## Exámenes de candidatura 2011

Estudiantes que realizaron examen de candidatura	
Alejandra Mora Piedra	Lina Paola Giraldo
Ignacio Escalante Meza	Tanya Lobo Prada
Silvia Sánchez Chacón	Osberth Morales Esquivel
Mélida Núñez Castillo	Johanna Segovia Prado
Federico Herrera Madrigal	Laura Madrigal Rojas
Elsa Reyes Morales	Domingo Campos Ramírez
Virginia Aguilar Barquero	Marianela Masís Calvo
Adriana Rebolledo Navarro	Rosannette Quesada Hidalgo
Carla Trejos Araya	



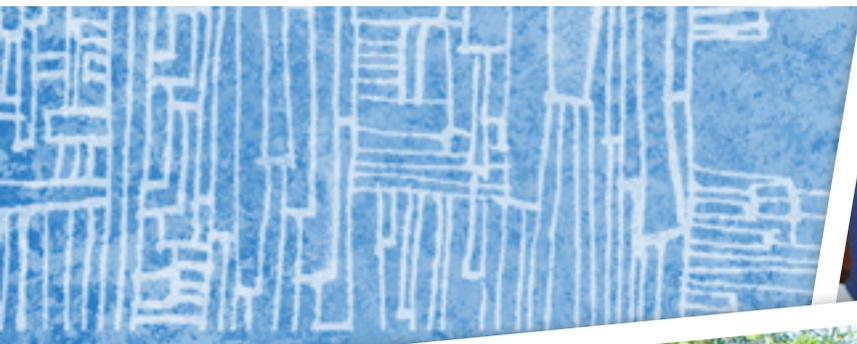
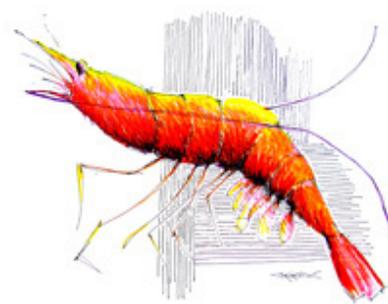
## Tesis defendidas durante el año 2011

Estudiante	Tesis
José Eryn de Gracia Cruz	Diversidad fúngica durante la descomposición de la hojarasca de <i>Quercus copeyensis</i> en la Reserva Forestal de Los Santos, San Gerardo de Dota, Costa Rica.
Guaria Cárdenes Sandí	Reconstrucción del escenario ambiental durante los últimos 2000 años de la zona de la cuenca del Lago Limón, Amazonia Peruana
Ruth Mayela Castro Vásquez	Epidemiología del complejo virus-moscas blancas-cultivo en espacios protegidos y abiertos de la provincia de Cartago
Amandine Bourg Garita	Inductores de agalla en hojas de árboles del género <i>Inga</i> (Mimosaceae)
José Andrés Vargas Asencio	Caracterización molecular de poblaciones de mosca blanca y virus transmitidos por éstas en cultivos de chile dulce ( <i>Capsicum annuum</i> ) y tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> ) en ambientes protegidos en Cartago, Costa Rica
Balbina García (examen de candidatura)	Análisis de la relación de variantes en siete puntos calientes del gen TP53 en leucemia infantil y su asociación con la exposición ocupacional a plaguicidas.
Pamela Gólcher Beirute	Comparación molecular de los fitoplasmas encontrados en diferentes especies vegetales en la zona de Los Santos, Costa Rica
Gloria Vargas Caicedo	Parasitoides (Insecta: Hymenoptera, Diptera) atraídos a fuentes naturales y artificiales de azúcares en una plantación de café ( <i>Coffea arabica</i> L.)
Luis Ricardo Murillo Hiller	Sistemática evolutiva de las mariposas del género <i>Hamadryas</i> (Lepidoptera, Nymphalidae)
Ethel Sánchez Chacón	Determinación, caracterización y análisis ultraestructural de la bacteriología del palmito pejibaye ( <i>Bactris gasipaes</i> Kunth: Arecaceae).



# Curso sobre camarones con el profesor invitado Dr. Raymond Bauer, profesor emérito de la University of Louisiana at Lafayette, EEUU

Esta actividad contó con el apoyo financiero de la Oficina de Asuntos Internacionales y Cooperación Externa (OAICE) de la Universidad de Costa Rica y se realizó en el marco del proyecto ED-2672 de la Escuela de Biología. El curso se llevó a cabo del 23 de enero al 3 de febrero del 2012



Trabajo en el laboratorio de la Escuela de Biología.



Participantes del curso junto con los profesores Dr. Raymond Bauer y Dr. Ingo Wehrtmann.



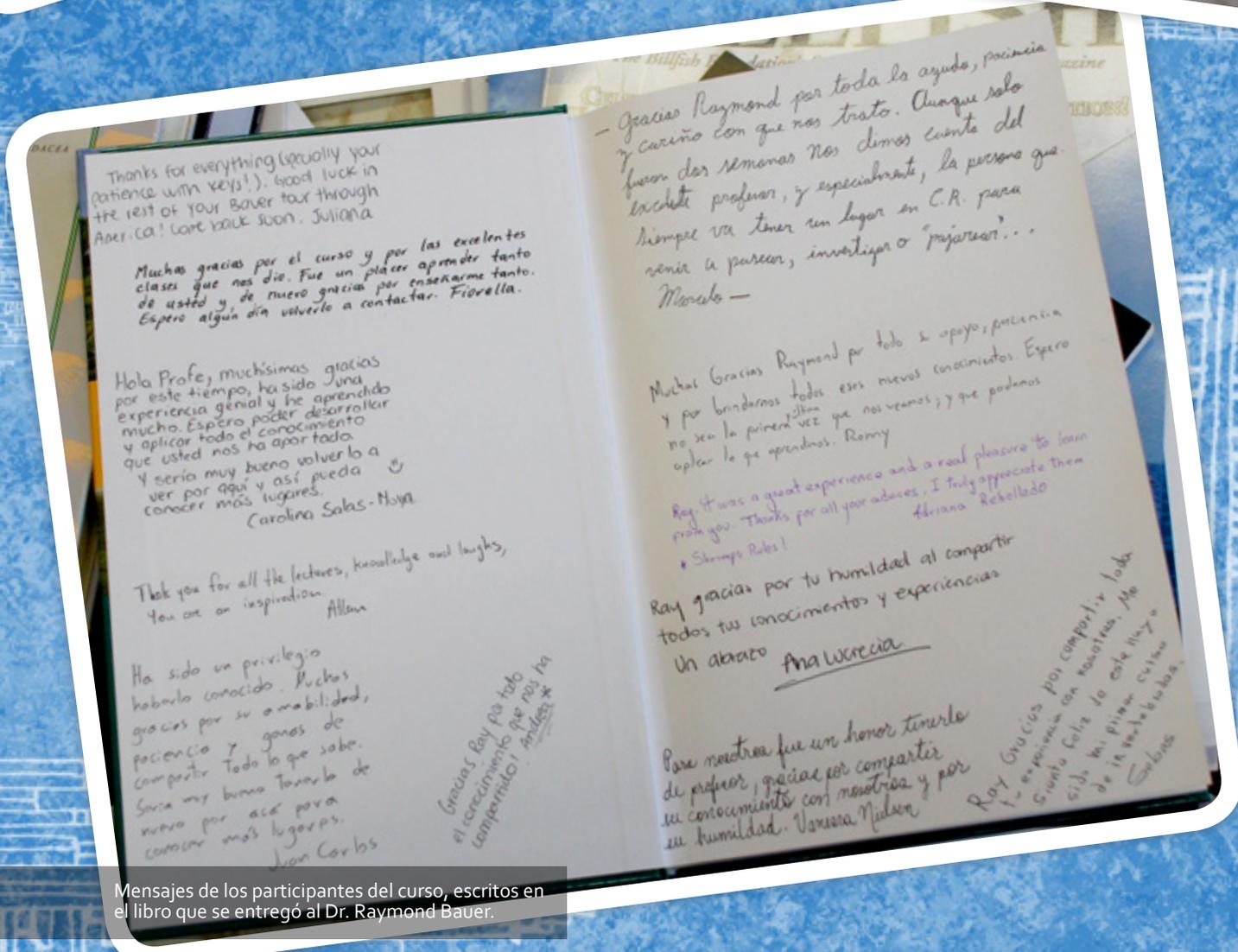
Buscando camarones en el fango de Punta Morales (Playa Blanca).



Trabajo en el laboratorio de Punta Morales.



¿Y dónde están los pájaros?



Thanks for everything (especially your patience with keys!). Good luck in the rest of your Bauer tour through Amer. CA! Love you soon. Juliana

Muchas gracias por el curso y por las excelentes clases que nos dio. Fue un placer aprender tanto de usted y de nuevo gracias por enseñarme tanto. Espero algún día volverlo a contactar. Fiorella.

Hola Profe, muchísimas gracias por este tiempo, ha sido una experiencia genial y he aprendido mucho. Espero poder desarrollar y aplicar todo el conocimiento que usted nos ha aportado. Y sería muy bueno volverlo a ver por aquí y así pueda conocer más lugares. Carolina Salas-Noya

Thank you for all the lectures, knowledge and laughs, you are an inspiration. Allan

Ha sido un privilegio haberlo conocido. Muchas gracias por su amabilidad, paciencia y ganas de compartir. Todo lo que sabe. Sería muy bueno tenerlo de nuevo por acá para conocer más lugares. Jon Corbis

Gracias Ray por haber compartido el conocimiento que nos ha aportado. Amigos.

- Gracias Raymond por toda la ayuda, paciencia y cariño con que nos trató. Aunque solo fueran dos semanas nos dimos cuenta del excelente profesor, y especialmente, la persona que siempre va tener un lugar en C.R. para venir a pasear, investigar o "pajearse"...  
Morales -

Muchas Gracias Raymond por todo el apoyo, paciencia y por brindarnos todos esos nuevos conocimientos. Espero no sea la primera vez que nos veamos, y que podamos aplicar lo que aprendimos. Romy

Ray, it was a great experience and a real pleasure to learn from you. Thanks for all your advice, I truly appreciate them. Ariana Rebolledo & Shreya Rishi

Ray gracias por tu humildad al compartir todos tus conocimientos y experiencias. Un abrazo Ana Wercia

Para nosotros fue un honor tenerlo de profesor, gracias por compartir su conocimiento con nosotros y por su humildad. Vanessa Nájera

Ray Gracias por compartir todos los conocimientos con nosotros. Me sigue muy impresionado este curso de investigación. Gabriela

Mensajes de los participantes del curso, escritos en el libro que se entregó al Dr. Raymond Bauer.

# Algo de historia de la Escuela

A partir de este boletín se empezarán a traer del pasado algunos textos interesantes relacionados con la historia y el trabajo de la actual Escuela de Biología. Para ello hemos considerado inaugurar esta sección con la reproducción del texto de la primera acta del recién creado Departamento de Biología hace poco más de cinco décadas.

“El presente es el tomo primero del Libro de Actas del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias y Letras de la Universidad de Costa Rica. Contiene quinientas páginas limpias.

Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, cuatro de agosto de mil novecientos cincuenta y siete.

## Acta N.º 1

Acta de la sesión n.º 1 del Departamento de Biología, celebrada el 25 de abril de 1957 a las 4:30 p. m. con asistencia de los profesores Antonio Balli, Joaquín F. Vargas, José A. Sáenz, Leonel Oviedo, Luis A. Salas y Rafael L. Rodríguez.

I.- El señor Arnoldo Núñez Beltrano solicita se le reconozcan como créditos las asignaturas siguientes, aprobadas en la Escuela de Microbiología; Biología General, Botánica General, Zoología General, Física General, Química General, Anatomía Descriptiva, Fisiología General, Fisiología Humana y Bacteriología General. Se acordó acreditarle todas las asignaturas mencionadas.

II.- El señor Ezequiel Álvarez Patiño, solicita que se le reconozcan como créditos las asignaturas siguientes, aprobadas en la Escuela de Microbiología: Biología General, Anatomía Descriptiva, Fisiología General, Botánica General, Zoología General, Física General, Química General, Fisiología Humana.

Se acordó acreditarle todas las asignaturas mencionadas.

III.- La señorita Ruth M<sup>a</sup> Herrera solicita se le acrediten las siguientes asignaturas, aprobadas en la Escuela de Farmacia: Química General, Botánica (Ier curso), Anatomía y Matemáticas. Se acordó acreditarle el curso de Química General y Botánica y consultar la posibilidad de acreditarle Matemáticas.

IV.- El señor Augusto Santos Hoffmann solicita se le acredite el curso de Biología General, aprobado en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se acordó estudiar el programa seguido en el curso, ya que se trata de un curso de un semestre.

V.- Se autorizó al profesor Vargas Méndez para retirar el material de Biología depositado en la Escuela de Farmacia y trasladarlo al pabellón de Botánica en la Ciudad Universitaria, quedando a su cargo las cajas de preparaciones microscópicas.

VI.- Se estudió el problema de acondicionar el Laboratorio del pabellón de Botánica para prácticas de Biología, acordándose consultar al Sr. Decano de la Facultad de Farmacia en cuanto a la posibilidad de obtener las lámparas de microscopio de su escuela, o pedirle los datos del fabricante y el precio. El Profesor Rodríguez sugirió la posibilidad de instalar lámparas fluorescentes para cada mesa, lo que se convino en estudiar. El profesor Vargas M. sugirió la instalación de mesas como las del Laboratorio de Farmacia, lo que se convino estudiarían los profesores Oviedo y Rodríguez.

VII.- Se dió lectura a una comunicación del Sr. Decano, extiende el plazo para presentar los programas revisados de las asignaturas hasta el 1º de agosto.

El Profesor Vargas M. pidió se proceda a revisar el programa del curso de Biología General, comenzando por consultar las necesidades de las escuelas de Ciencias Biológicas de la Universidad.

Se convino en que se haría esto, con base en hojas poligrafiadas para uso de los alumnos también.

VIII.- El Profesor Vargas M. informó de haber llevado a cabo un examen escrito en su sección, sin conocer el horario de exámenes preparado por la Secretaría de la Facultad, y consultó si se tomaría como equivalente al primer examen reglamentario, o solamente como un ejercicio para la nota de trabajo.

Se acordó considerarlo como equivalente al primer examen reglamentario.

A las 6 horas se levantó la sesión.”

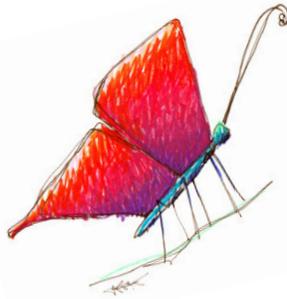
**Fuente:** DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA 1957. Libro de Actas del Departamento de Biología. Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica. Folios 1-3.

**Nota:** quien desee conocer una reseña histórica de la Escuela de Biología se le remite al artículo intitulado "Breve historia de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (1957-2009)", publicado en la Revista de Biología Tropical, vol. 57 (supl. 1): 1-14, noviembre del 2009 ([http://www.ots.ac.cr/tropiweb/attachments/suppls/sup57\\_1\\_biolo\\_50/03-Garcia-Historia.pdf](http://www.ots.ac.cr/tropiweb/attachments/suppls/sup57_1_biolo_50/03-Garcia-Historia.pdf))

## Primer Congreso Latinoamericano sobre Macroinvertebrados de Agua Dulce



M.Sc. Monika Springer  
Escuela de Biología y CIMAR  
monika.springer@ucr.ac.cr



colegios de Costa Rica, los cuales fueron patrocinados por la Fundación Omar Dengo.

El programa científico del congreso incluyó más de 100 presentaciones, tanto orales como en afiches, de profesionales y estudiantes de 24 países, especialmente de Latinoamérica, Norteamérica, así como de Europa. Se presentó una gran variedad de trabajos sobre la diversidad, taxonomía, ecología y el uso de los macroinvertebrados acuáticos en la evaluación de los ecosistemas de agua dulce. Hubo cinco conferencias plenarias de conferencistas invitados de Puerto Rico, Ecuador, Colombia y Estados Unidos. Entre las sesiones especiales destacaron las de "Bioindicación y monitoreo" y "Decapoda de agua dulce". En esta última se presentaron investigaciones sobre cangrejos y camarones de agua dulce, las cuales serán publicadas próximamente en un volumen especial de la revista *The Latin American Journal of Aquatic Research*.

Durante la semana del congreso se realizó un concurso de fotografías y una feria taxonómica. En esta última los participantes tuvieron la oportunidad de aclarar sus dudas con respecto a la identificación de algunos organismos, ya que contamos con el apoyo de varios expertos en diversos grupos taxonómicos como efímeras, libélulas, plecópteros y quironómidos.

En la semana del 6 al 10 de febrero de 2012, se celebró el primer Congreso Latinoamericano sobre Macroinvertebrados de Agua Dulce, en la Ciudad de la Investigación de la UCR, con más de 150 participantes. Este congreso fue organizado por investigadores de la Escuela de Biología y el CIMAR, de la Universidad de Costa Rica, en conjunto con profesores de la Universidad de Puerto Rico y la Universidad de San Francisco de Quito, Ecuador. El objetivo fue reunir, por primera vez, profesionales y estudiantes que realizan trabajos sobre estos organismos en la región latinoamericana y así resumir el estado del conocimiento sobre los macroinvertebrados de agua dulce y su importancia en los ríos tropicales.

Además de la participación de profesores-investigadores y estudiantes universitarios, se inscribieron en el congreso profesionales de instituciones gubernamentales, empresas consultoras y de algunas ONGs. También destacó durante todo el evento la asistencia de estudiantes y maestros de algunos



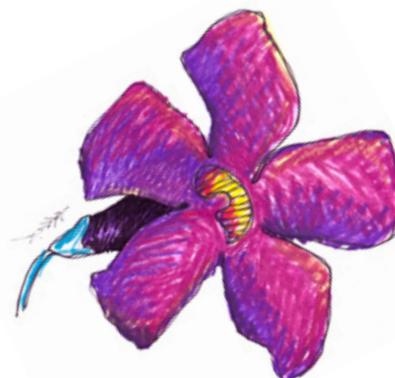
Ácaro acuático.

En los días previos al congreso, se hicieron tres cursos especializados en la Escuela de Biología, con una participación de más de 40 estudiantes y profesionales. El curso sobre ácaros acuáticos incluyó, además de clases sobre la taxonomía, ecología y biología de estos interesantes organismos, laboratorios con prácticas sobre el montaje, la preparación y la identificación taxonómica. Por otro lado, el curso sobre "Bioevaluación de ríos tropicales" ofreció a los participantes una capacitación en el tema del uso de bioindicadores, especialmente sobre el desarrollo y la aplicación de índices bióticos de calidad de agua, como una herramienta para el manejo integral y uso sostenible de los recursos hídricos. Adicionalmente, se realizó un taller corto sobre la aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) a los ambientes acuáticos.

En resumen, se puede decir que el congreso logró estimular un mayor intercambio entre investigadores de Latinoamérica y otras latitudes, propiciando las bases para futuras colaboraciones.

También se dio inicio al desarrollo de nuevas actividades sobre esta temática, como el ofrecimiento y compromiso de los colegas de México para organizar un segundo congreso en el año 2014.

Si usted quiere conocer más detalles sobre este congreso, como por ejemplo obtener el programa detallado con los resúmenes de las presentaciones, le invitamos a visitar la siguiente página web <http://congreso.ramirezlab.net/>



# La Cátedra Conmemorativa Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero: Un espacio para la discusión y el análisis de temas biológicos

Desde su creación en la década de 1950, primero como Departamento y luego como Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, esta unidad académica ha tenido entre sus misiones fomentar la conciencia crítica, el análisis de los problemas nacionales y la divulgación del conocimiento científico. Todo esto se refleja en sus publicaciones, conferencias, mesas redondas, foros y otras actividades que se han desarrollado a lo largo de su historia. Ejemplo de esto lo constituye el Coloquio Dr. Luis A. Fournier Origgi, un espacio para la divulgación y reflexión científica y que fue creado en el 2002 como un homenaje a este ilustre maestro. Otra instancia que refleja el interés por el análisis y la discusión de temas biológicos es la Cátedra Conmemorativa Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero (CRLRC).

Las Cátedras Conmemorativas en la Universidad de Costa Rica fueron creadas para rendir homenaje a personalidades científicas y académicas nacionales y extranjeras, que hayan tenido relación estrecha con la Universidad de Costa Rica y logrado méritos muy relevantes en el campo sobre el cual ponen énfasis. Es por esa razón que la Asamblea de la Escuela de Biología acordó crear la CRLRC, cuya propuesta fue presentada por el Profesor Emérito Dr. Luis A. Fournier (1935-2002). Sus objetivos son los siguientes:

1. Disponer de un foro permanente para el análisis del conocimiento científico y tecnológico y su impacto en el desarrollo de Costa Rica.
2. Contribuir a crear conciencia sobre los problemas del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos.
3. Disponer de un medio para el análisis y la discusión de acontecimientos científicos y tecnológicos de importancia mundial.

Por consiguiente la CRLRC es un espacio académico, dirigido a todo público, donde los científicos y humanistas, nacionales y extranjeros, presentan abiertamente, en un medio de muy alta



M.Sc. Elmer Guillermo García  
elmer.garcia@ucr.ac.cr

calidad, su pensamiento y análisis de la realidad, con énfasis en los aspectos relacionados con las ciencias biológicas y su importancia para el desarrollo de la sociedad. Su creación tiene también el propósito de rendirle homenaje al insigne biólogo Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero (1915-1981). Don Rafa, como se le decía cariñosamente al Dr. Rodríguez, no solo fue profesor de la Escuela de Biología desde sus inicios, sino también cofundador, así como su primer Director. Sus enseñanzas fueron más allá de las correspondientes al campo de la Botánica, pues fue también un gran artista y humanista. En 1977 se le concedió el *Premio Nacional Magón*, máxima distinción que confiere el Estado costarricense a un ciudadano.

El inicio de las actividades de la CRLRC se remonta al jueves 17 de abril de 1997, cuando fue formalmente inaugurada por parte de la Escuela de Biología, en ese entonces bajo la dirección del Dr. Oscar J. Rocha Nuñez. A este acto inaugural, que tuvo lugar en el auditorio de la Ciudad de la Investigación a las 3:00 p.m., asistieron autoridades universitarias, familiares de don Rafa, así como la mayor parte de los profesores de la Escuela y una buena cantidad de su estudiantado. El punto culminante de aquella significativa tarde fue la conferencia magistral titulada "Investigación, ciencia y educación superior", impartida por el Dr. Gabriel Macaya Trejos, en ese entonces Rector de la Universidad de Costa Rica. No hay duda que la temática presentada fue idónea para ser el punto de partida de tan trascendental foro de discusión. Indudablemente se puede decir que ese día marcó



Exposición del Dr. Gabriel Macaya, noviembre 2009.  
Fotografía: Oficina de Divulgación e Información, UCR.



Conferencia de la Dra. Liana Babbar, Directora Organización para Estudios Tropicales, noviembre 2011.  
Fotografía: Oficina de Divulgación e Información, UCR.



Dr. Gustavo Gutiérrez, Director Escuela de Biología, moderando la Mesa Redonda, noviembre 2009.  
Fotografía: Oficina de Divulgación e Información, UCR.



un hito en la historia de la Escuela de Biología, pues se dio un estímulo más para la discusión y el análisis de muchos otros temas de relevancia para la sociedad. Después de esa exitosa inauguración de la Cátedra se han desarrollado varias actividades (Cuadro 1), todas de gran impacto.

Debido a la efervescencia de la temática relacionada con la biodiversidad y la riqueza natural de Costa Rica, una segunda actividad programada por la CRLRC fue la conferencia magistral del Dr. Luis Diego Gómez Pignataro (1944-2009), exdirector del Jardín Botánico Wilson, Estación Biológica Las Cruces en San Vito de Coto Brus. Su conferencia titulada "Costa Rica: un destino natural" también contó con la participación de mucho público. Esta actividad se realizó también en conmemoración del día mundial del ambiente, el 5 de junio del 2001.

En el Cuadro 1 se puede apreciar que los temas considerados en el marco de la CRLRC, han sido muy variados y con participación de científicos de gran renombre nacional e internacional. Algunas conferencias magistrales fueron desarrolladas por los doctores estadounidenses Gary Stiles, Jay Savage, Robert Dressler y Edward Wilson.

**Cuadro 1.** Actividades desarrolladas en el marco de la Cátedra Conmemorativa Rafael Lucas Rodríguez Caballero de la Escuela de Biología de la UCR a lo largo de su historia.

Fecha de realización	Expositores participantes	Título de la conferencia o actividad	Auditorio de la UCR donde se desarrolló
17 de abril 1997	Gabriel Macaya	Investigación, ciencia y educación superior	Ciudad de la Investigación
5 de junio 2001	Luis Diego Gómez	Costa Rica: un destino natural	Ciudad de la Investigación
9 de marzo 2005	Gary Stiles	¿Cómo armar un colibrí?: ecología, adaptaciones y filogenia	Ciudad de la Investigación
26 de abril 2006	Pedro Morera, Guillermo Coronado, José María Gutiérrez, Bernal Morera y Alfonso Mata (q.d.d.g., moderador).	Vida y obra del Dr. Clodomiro Picado T.	290 Escuela de Biología
22 de marzo 2006	Robert Dressler	Historia natural y conservación de las orquídeas	Ciudad de la Investigación
27 setiembre 2006	Jay M. Savage	Los anfibios y reptiles de Costa Rica: una perspectiva biogeográfica	290 Escuela Biología
22 noviembre 2006	Jorge León	El origen de la agricultura: el caso de Mesoamérica	290 Escuela de Biología
22 agosto 2007	Edward O. Wilson	Biodiversidad y las tres dimensiones del futuro de la Biología	Ciudad de la Investigación
19 noviembre 2008	Rodrigo Zeledón	El <i>Triatoma dimidiata</i> y su relación con la enfermedad de Chagas	Ciudad de la Investigación
25 de noviembre 2009	Gabriel Macaya, Guillermo Alvarado, Jorge Cortés, William Eberhard y Gustavo Gutiérrez (moderador)	Conociendo a Charles R. Darwin	290 Escuela de Biología
24 noviembre 2010	Pía Paaby, Lenin Corrales, Marco Quesada, Luis A. Monge y Gustavo Gutiérrez (moderador)	Discusión sobre el proyecto Grúas II: una propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica	290 Escuela de Biología
16 noviembre 2011	Jorge Lobo, Liana Babbar, Zak Zahawi y Gustavo Gutiérrez (moderador)	Desafíos de la conservación de los bosques en Costa Rica	290 Escuela de Biología

La participación del Dr. Stiles fue una de las que más público atrajo, probablemente por el gran interés que tiene la ornitología en el país y gracias también a los trabajos y motivaciones dadas por él. Este científico anteriormente fue profesor de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica y actualmente desempeña funciones en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Es un prestigioso ornitólogo muy conocido en Costa Rica, principalmente a raíz del libro "Guía de aves de Costa Rica", publicado en conjunto con otro ornitólogo de fama mundial, el Dr. Alexander Skutch. Dicha publicación es de gran trascendencia para la ornitología costarricense y el desarrollo del ecoturismo en este país.

Por su parte el Dr. Jay Savage es un prestigioso herpetólogo, Profesor Emérito de la Universidad de Miami y una persona que ha estado muy ligada a la Escuela de Biología, en particular al Museo de Zoología. Es autor del libro "The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas", el cual es una obra monumental en la que se caracteriza la herpetofauna del país.

El Dr. Dressler, es un connotado investigador de fama mundial en el campo de la orquideología, actualmente profesor de la Escuela de Biología e investigador en el Jardín Botánico Lankester.

Por otro lado, el Dr. Wilson, de la Universidad de Harvard, quien es muy conocido internacionalmente por sus trabajos en evolución y sociobiología, es considerado una autoridad mundial en el campo de las hormigas y el estudio de las feromonas como medio de comunicación. Cabe señalar que su conferencia, llevada a cabo en el 2007, se celebró también en el marco de la celebración del quincuagésimo aniversario de la Escuela de Biología.

Aparte de los Drs. Macaya y Gómez, otro científico nacional de gran renombre que dictó una conferencia magistral como parte de las actividades de la CRLRC, fue el Dr. Jorge León Arquedas, un botánico nacional sobresaliente y que ha sido considerado un maestro insigne por parte de muchos investigadores en ese campo. La conferencia del Dr. León, realizada en el 2006, sirvió para rendirle un homenaje al cumplir sus 90 años de edad.

Asimismo, es digno también de resaltar la participación del Dr. Rodrigo Zeledón Araya, prestigioso científico de fama internacional, experto en entomología médica y quien ha dedicado su vida al estudio del insecto vector del Mal de Chagas, tema sobre el cual trató su disertación en el 2008.



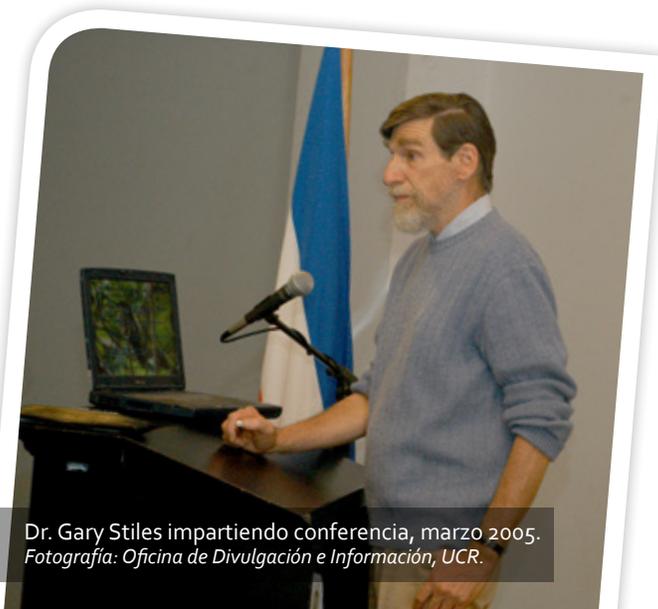
Conferencia del Dr. Jorge León, noviembre 2006.  
Fotografía: Oficina de Divulgación e Información, UCR.

Dentro de las actividades de la CRLRC, no solo se han desarrollado conferencias magistrales por parte de connotados investigadores nacionales y extranjeros, sino también se han organizado varias mesas redondas o foros de discusión, todas con la participación de científicos y expertos de gran trayectoria. Estas son: "Vida y obra del Dr. Clodomiro Picado Twilight", "Conociendo a Charles R. Darwin" (en celebración del bicentenario del nacimiento de Darwin y del 150 aniversario de la publicación de la famosa obra "El origen de las especies"), "Discusión sobre el proyecto Grúas II: una propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica" y "Desafíos de la conservación de los bosques en Costa Rica" (en conmemoración del Año Internacional de los Bosques en el 2011).

Las actividades de la CRLRC, que son organizadas actualmente por la Comisión de Acción Social de la Escuela de Biología, se procura que trasciendan el ámbito de la Universidad de Costa Rica y que constituyan una forma de proyección de dicha institución a la comunidad costarricense. También, que permitan ser un enlace entre las diferentes universidades nacionales y extranjeras, así como entre las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y la sociedad en general. Dado que el beneficio ha sido mucho, se considera que la CRLRC debe seguir siendo un espacio abierto para la libre discusión y reflexión de temas relevantes, en especial de problemas ambientales, científicos y tecnológicos, abordados en forma integral y acordes con la perspectiva humanística que caracteriza a la Universidad de Costa Rica.

### Referencias

- Cordero, L.F. 1997. Cátedra de Biología. Honran pensamiento de Rafael Lucas Rodríguez. Presencia Universitaria 48: 12.
- García, J. E. 2009. Breve historia de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (1957-2009). Rev. Biol. Trop. 57: 1-14.



Dr. Gary Stiles impartiendo conferencia, marzo 2005.  
Fotografía: Oficina de Divulgación e Información, UCR.

## El Proyecto TC-581



Taller de Educación Ambiental con niños de la Escuela de Sierpe, enero 2011.

Ph.D. Daisy Arroyo Mora  
darroyom.ucr@gmail.com

El proyecto de Trabajo Comunal Universitario titulado "Capacitación a pobladores de zonas costeras en manejo y protección de recursos marinos y costeros" de la Escuela de Biología, se gesta en el segundo semestre del año 2009, e inicia sus actividades en la zona del Humedal Térraba-Sierpe, a partir de marzo del año 2010.

Su propósito principal es contribuir con el desarrollo local y la protección de este Humedal tan importante. Con esta finalidad, el proyecto ha promovido por un lado, la capacitación a los usuarios de los recursos marinos y costeros (pescadores y piangueros) y por otro, con el despertar de una mayor conciencia ambiental en sus pobladores y los de zonas aledañas, para promover la protección de la riqueza biótica y el uso sostenible de sus recursos.

En esta zona, bendecida por una exuberancia biológica inigualable, confluyen lagunas, bosques y manglares, además de una fauna e historia cultural únicas para este ecosistema y el país, de ahí el interés en promover su conservación. A pesar de constituir el humedal más grande del país y uno de los más grandes de la región, la coordinación de este proyecto ha visto las lamentables amenazas que se ciernen sobre la integridad de este valioso ecosistema, debido a la falta de control para el resguardo de sus recursos naturales, al avance desordenado de la frontera agrícola, el manejo inadecuado de desechos sólidos y agroquímicos a lo largo de las cuencas de los ríos principales y tributarios, así como la falta de planificación costera y la posible construcción de megaproyectos (como el de la construcción de un posible aeropuerto) y la ausencia de una propuesta educativa-económica acertada y sostenible para la zona, entre otros.

Uno de los sectores que destaca en el Humedal es el manglar, que es el más grande del país, por lo que este proyecto ha querido dedicar varios esfuerzos para su conservación. Los manglares representan una barrera natural que no sólo sirven de protección contra los embates de la naturaleza a las poblaciones costeras, sino que también representan un refugio valioso para la fauna terrestre, y una zona de reproducción y protección por excelencia para los organismos acuáticos. Este manglar resguarda recursos inmensos en flora y fauna, tanto en su porción terrestre como acuática. Por lo anterior es que, además de conformar un prestigioso sector en el que se desarrollan servicios turísticos, también es trascendental para la provisión de recursos pesqueros como pescado y pianguas, cuyo aprovechamiento es nacional.

Uno de los aspectos que ha abarcado este proyecto es evaluar el estado del uso de los recursos pesqueros, en especial el de las pianguas. Actualmente, se estima que hay un problema de sobreexplotación de estos bivalvos en otras zonas del país, lo que ha llevado a la reducción de las tallas en el mercado. Debido a lo anterior, las pianguas



Reuniones con grupos de piangueros, Renacimiento, Cd. Cortés, setiembre 2010



Canal en el Humedal Térraba Sierpe, enero 2011.

de los manglares del Humedal son extraídas en cantidades significativas y con poco control, para abastecer el mercado nacional, ya que los tamaños de éstas son aún relativamente grandes, lo que coloca en riesgo las poblaciones de este bivalvo en el humedal por su alta demanda. La situación anterior motivó la necesidad de realizar un trabajo en conjunto con los piangueros y pescadores de la zona, que permitiera conocer el uso de estos recursos, y procurar de manera coordinada con ellos y las instituciones que los regulan, la promoción de su uso sostenible, y el resguardo del manglar y zonas costeras cercanas. Para esto, el proyecto ya ha desarrollado varias actividades que han incluido trabajos de evaluación social y económica, así como talleres de fortalecimiento en organización y gestión, e intercambio de grupos (Coopetárcoles y Apiapu), con las tres agrupaciones de pescadores y extractores de moluscos: Asociación de Piangueros y recursos marinos de Ajuntaderas (Ajuntaderas), Asopescar (Ciudad Cortés), Mar Nuestro (Dominicalito), que suman un grupo significativo de unas 120 personas dedicadas a estas actividades.

Adicionalmente, otro aspecto importante en el que se ha orientado el trabajo en el área es la educación ambiental y el manejo y protección de los recursos naturales. Para ello se han realizado diferentes sesiones de trabajo y actividades ambientales con escuelas y colegios de la zona, entre las

que se pueden nombrar: el Festival de los Humedales (promovido por Minaet), talleres durante el Festival de las Esferas (instaurado por el Museo Nacional), el Festival de los Manglares, Celebración ambiental en junio (con exposiciones y conferencias referentes al ambiente, el Día Internacional de los Océanos- con colaboración del Cimar- y el Día del Árbol), siendo estos dos últimos promovidos por este TCU. Dentro de estas actividades destaca la siembra de árboles propios de la zona (donados por el ICE) por estudiantes de escuelas y colegios (400 arbolitos en Ciudad Cortés y Sierpe), y también, la recolecta de desechos sólidos en las bocas del Humedal (Boca Guarumal y Boca Zacate), con la colaboración de pobladores y estudiantes locales, así como miembros de otras instituciones y organizaciones tales como el Minaet, ICE, Acepesa, PIOsa, Municipalidad de Osa, Museo Nacional y la empresa privada local entre otros.

Adicionalmente, se han desarrollado talleres ambientales con los niños de las escuelas locales (diseñado por estudiantes de la carrera de Antropología), en coordinación con personeros del Ministerio de Educación Pública (MEP). A través de ellos, los estudiantes de 3<sup>ro</sup>, 4<sup>to</sup> y 5<sup>to</sup> grados de las escuelas Nieborowski, Sierpe, Valle del Diquis, Potrero, Ajuntaderas, y La Palma, entre otras (para un total aproximado de unos 250 niños), han logrado aprender sobre la importancia que tienen los manglares como ecosistemas de alto valor para sus localidades y el país, así como la forma de efectuar un manejo adecuado de los desechos sólidos, un problema que afecta gravemente la zona.

Las diferentes actividades de este proyecto han contado con el entusiasmo y empeño de algunos profesores de la Escuela de Biología, así como con el de estudiantes de las carreras de Administración (negocios y aduanera), Biología, Geografía, Sociología, Antropología, Trabajo Social, Microbiología, Salud Pública, Tecnología de Alimentos, Economía Agrícola, Turismo Ecológico, Odontología, Enseñanza de Inglés y Derecho; su trabajo tesonero ha permitido y sigue generando valiosos avances en la zona.

También es importante recalcar que con anterioridad, y más específicamente desde el segundo semestre del año 2010, se ha procurado convocar y trabajar de manera conjunta con



Siembra de candelillas de mangle por muchachos de TCU-581 y del grupo Danzu en Guarumal, Festival de los Manglares 2011, setiembre 2011

otras instituciones que realizan actividades relacionadas con los intereses del proyecto en la zona, como la Municipalidad de Osa, el Ministerio de Educación Pública, el Minaet, y el Ministerio de Salud, así como el Proyecto Aula Móvil (de Conare) y el ICE, que ha brindado apoyo para el transporte acuático en la zona. Al hacerlo de esta forma coordinada, los esfuerzos de cada una se ven multiplicados y sus acciones benefician de una forma más integral el sitio y sus pobladores. Dichosamente, a partir del año 2011, se ha procurado coordinar también con el Programa Institucional Osa, y con otras instituciones, como el Instituto Mixto de Ayuda Social, el Instituto Nacional de Aprendizaje, el Consejo Nacional de Producción, el Ministerio de Agricultura y

Ganadería e Incopesca, entre otras, así como con organizaciones privadas (TNC, Proyecto Playa Tortuga y Pretoma) con las que se está promoviendo el manejo sostenible de los recursos pesqueros de la zona.

Con el esfuerzo de este TCU y de las organizaciones e instituciones mencionadas, se espera poder avanzar en la protección de este Humedal y sus recursos. Este proyecto espera poder continuar y trabajar por varios años, y así seguir desarrollando esfuerzos conjuntos que fructifiquen en una mejora ambiental, social y económica para sus pobladores y la zona en general.



Celebración del ambiente en Sierpe, junio 2010.

## Dr. Luis Alberto Fournier Origgi (1935-2002), distinguido profesor de la Escuela de Biología

Es difícil de creer: ya pasaron 10 años desde que nuestro querido colega, el Dr. Luis A. Fournier O., nos dejara a sus 67 años de edad. Rápido pasa el tiempo, sin embargo sus obras y enseñanzas nos acompañan.

Una pérdida muy lamentable para nuestra Escuela, la Universidad de Costa Rica y el país en general, por haber partido uno de los grandes pioneros de la ecología costarricense promotor del desarrollo sostenible, de la agroecología, del establecimiento de sistemas de pequeñas reservas forestales urbanas, y de la recuperación de áreas degradadas a través de la regeneración natural. Y, ¡¡todo esto en los años 60 y 70!!

Muchos estudiantes, y tal vez, algunos profesores de la Escuela de Biología no lo llegaron a conocer y mucho menos, tuvieron la oportunidad de apreciar, disfrutar y aprender de sus clases magistrales o de sus acertados consejos, ya sea como profesor de sus cursos, como tutor, o amigo. Para todos ellos, me permito escribir este breve resumen de su obra con el fin de siempre mantener vivo en los corazones de todos nosotros, el espíritu de su esfuerzo, dedicación y amor por esta Escuela.

El Dr. Fournier empezó a laborar con la Escuela (antes Departamento) en 1959 en la Cátedra de Botánica, y luego, en 1961 en la Cátedra de Ecología General. Posterior a su doctorado en 1964, continuó laborando para la Escuela por casi cuarenta

*Dr. José Francisco Di Stefano*  
*jdistanobiologia.ucr.ac.cr*



años, impartiendo las cátedras de Introducción a la Botánica Sistemática, Ecología General (fundador de la cátedra), Ecología Vegetal (fundador de la cátedra), Botánica Forestal y Métodos de Investigación. También fue el primer director del Programa de Posgrado en Biología en 1975.

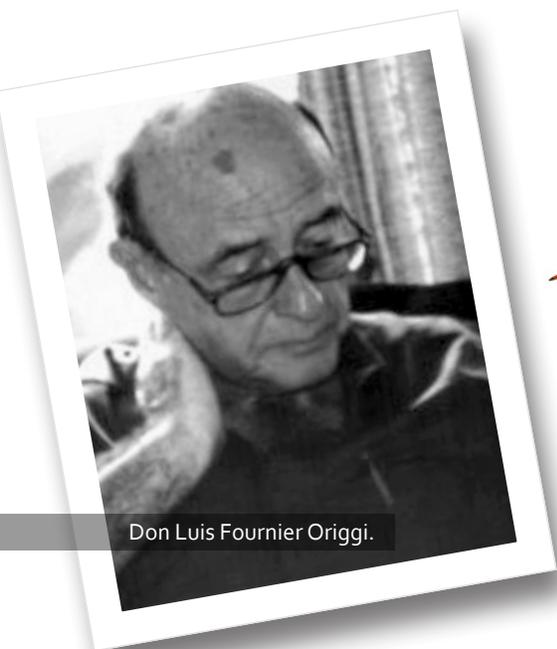
Si bien su formación académica inicial fue en el campo de la Agronomía y luego en Anatomía Vegetal, el Dr. Fournier vino a desempeñar un papel fundamental en el área de Ecología Forestal y Conservación logrando sobresalir y formar los primeros biólogos costarricenses con la filosofía de que el país requería de un desarrollo ecológicamente equilibrado, si realmente se quería alcanzar el legítimo progreso social y económico sustentable.

Don Luis fue uno de los primeros en la UCR en proponer la creación de una carrera en el campo forestal que, si bien no se logró conformar en esta universidad, sus ideas sirvieron de base para que se desarrollara en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. De igual manera, participó activamente, junto con el Prof. Leonelo Oviedo, en la creación de la reserva ecológica ("el bosquecito") al costado sur de la Escuela de Biología.

Entre otros aspectos sobresalientes, en los que siempre dejó muy en alto el honor de la Escuela de Biología, destaco a continuación los siguientes:

Fue miembro o asesor científico de comisiones gubernamentales y no gubernamentales. Entre éstas podemos citar el CONICIT, el MICIT, el MAG, el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), el INBio, el Centro Científico Tropical, el Colegio de Biólogos (miembro fundador), de la comisión que redactó la primera Ley Forestal, del Programa el Hombre y la Biosfera de la UNESCO, del Comité Pro-conservación de los Recursos Naturales Renovables, del Consejo Forestal Nacional, y miembro de la Academia de Ciencias, entre otros.

En el campo de la educación ambiental, realizó ingentes esfuerzos para promover en la ciudadanía costarricense, el pensamiento conservacionista, así como el concepto de ecodesarrollo, dictando múltiples conferencias y charlas, tanto a adultos como a jóvenes y niños. Su interés por la historia en



Don Luis Fournier Origgi.



esta área lo llevó a escribir y publicar en 1991 el libro **Desarrollo y perspectivas del movimiento conservacionista costarricense** (Editorial de la UCR).

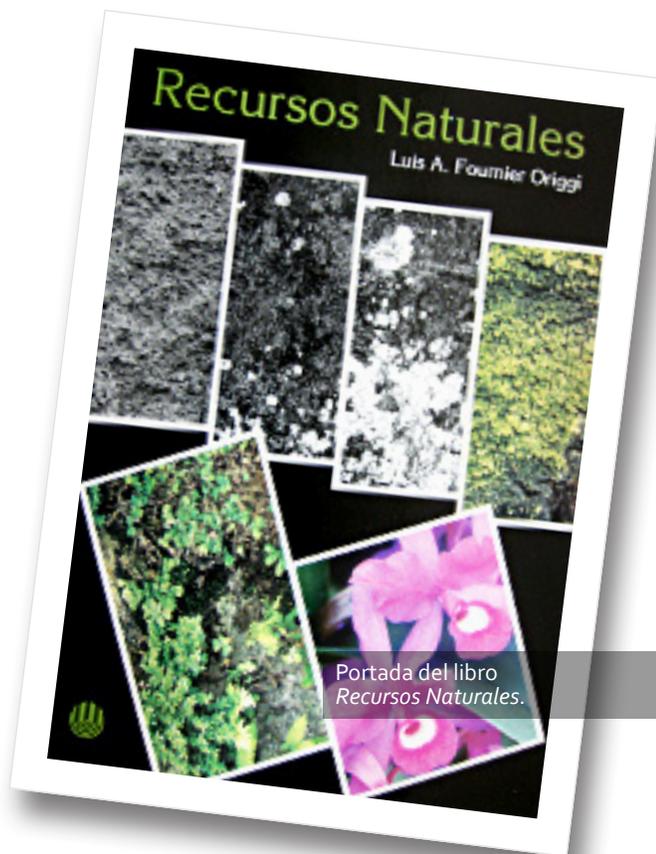
Una gran parte de su obra la dejó impresa en multitud de tesis, artículos científicos, informes y libros, (la cual invito a leer y estudiar). En 1983 recibió el Premio Nacional Aquileo J. Echeverría, por su libro **Recursos Naturales** (EUNED). Por su parte, el Colegio de Ing. Agrónomos le otorgó el galardón La Simiente en el Área de los Recursos Naturales de 1996, la máxima distinción que otorga esta organización a sus asociados más sobresalientes. Además, fue nombrado Profesor Emérito de la UCR en 1988, por sus aportes significativos como científico y docente en esta institución. También, como muestra de agradecimiento por parte de la Asamblea de la Escuela de Biología de la UCR, se bautizó con su nombre el sendero principal del Bosquecito Leonelo Oviedo, y en forma póstuma, el Herbario de la Universidad de Costa Rica, como reconocimiento a sus esfuerzos por cuidarlo y conservarlo desde su reingreso a la Escuela en 1965.

Finalmente, uno de los pensamientos preferidos que gustaba compartir era la cita del Dr. José María Castro Madriz, de hace poco más de 150 años (1844), quién dijo lo siguiente:

*"Triste del país que no tome a las ciencias por guía en sus empresas y trabajos. Se quedará postergado, vendrá a ser tributario de los demás y su ruina será infalible, porque en la situación actual de las sociedades modernas, la que emplea más sagacidad y saber, debe obtener ventajas seguras sobre las otras".*

Don Luis, gracias por el legado que nos ha dejado. Espero que siempre sepamos apreciar y agradecer el fruto de su esfuerzo y dedicación, por más tiempo que pase. Qué Dios siempre le tenga en la gloria.

Para mayor información sobre la obra y el legado de don Luis Fournier se recomienda la lectura del siguiente artículo: Luis Alberto Fournier Origgí: docencia e investigación universitaria en pro del desarrollo sostenible, publicado en la Revista Manejo Integrado de Plagas y Agroecología N.º 71: 1-12, 2004 ([http://www.conicit.go.cr/sector\\_cyt/cientificos/Biografia-LuisFournier.pdf](http://www.conicit.go.cr/sector_cyt/cientificos/Biografia-LuisFournier.pdf))



Portada del libro *Recursos Naturales*.



Don Luis en una gira del curso Botánica Forestal a finales de los años 70.



## El cáncer de las piñeras en Costa Rica

En 1986 nuestro país contaba con 3400 hectáreas sembradas de piña, las cuales subieron rápidamente a 11 mil en el 2000 y a cerca de 50 mil en la actualidad. Se constituyó así en el principal exportador mundial de piña de la variedad *Golden (MD-2)*. Definitivamente, lo anterior demuestra que el negocio de la piña es muy rentable, pero... ¿y las consecuencias negativas para el ambiente y los seres humanos que habitamos en él?

Ya no hacen falta más estudios científicos ni técnicos para medir la magnitud de los impactos negativos que ha producido esta expansión piñera descontrolada, así como demostrar lo que salta a la vista de cualquier persona con sentido común: contaminación por doquier por el uso de agrovenenos sintéticos (de los suelos, las aguas, el aire, la biodiversidad y las personas), así como la eliminación de las escasas y frágiles áreas boscosas con que cuenta aún nuestro país. A estos efectos negativos se deben agregar los problemas de erosión de las dos mayores riquezas, junto con el agua y el aire, que puede tener un país: sus suelos y su biodiversidad; así como los provocados a la ganadería por la proliferación de las plagas de moscas asociadas al mal manejo de los residuos de este cultivo. Adicionalmente, sumemos los efectos nefastos de la llegada en demasía de los sedimentos de tierra (de por sí ya envenenados) provenientes de las plantaciones piñeras a los humedales cercanos, los cuales están asfixiando poco a poco estos ricos ecosistemas.

Una vez más, pareciera que la avaricia de unos pocos por las ganancias económicas sin medida está haciendo valer su poder, comprometiendo el bienestar público actual y futuro de estas y las próximas generaciones.

Sin duda alguna, las plantaciones de piña en nuestro país se han convertido en una especie de cáncer maligno, dado que continúan proliferando por doquier a lo largo y ancho del cuerpo de nuestra geografía.

La falta de controles y previsiones, tanto por parte del Estado como de los empresarios involucrados en esta actividad, así como la corrupción y la pasividad de una gran parte de la población ante los problemas precipitados, son las principales causas de este alarmante panorama.

Ante una situación como esta lo que cabe, en primera instancia, es declarar una moratoria a la expansión de este cultivo, hasta tanto no se den las condiciones definidas acertadamente por el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica en su pronunciamiento del 9 de diciembre del 2008 (<http://www.cu.ucr.ac.cr/pronunc/pronun24.pdf>).

Jaime E. García G.<sup>1</sup>  
[biodiversidadcr@gmail.com](mailto:biodiversidadcr@gmail.com)



Las denuncias realizadas, especialmente por parte de las comunidades afectadas y el movimiento ecologista, son múltiples, pero... ¿y "nuestras autoridades"? Por lo visto hasta ahora, parecieran estar más interesadas en tutelar los intereses económicos de los empresarios piñeros que los del bienestar público.

Las universidades públicas (a través del proyecto Conare "Desarrollo de modelos de producción sostenibles para pequeños productores de la Zona Huetar Norte de Costa Rica" (UCR-ITCR-UNED)) no se han quedado con los brazos cruzados ante esta crítica situación y, en este sentido, han querido dar su aporte por medio de la producción del video-documental de la UNED *Para que vuelvan las mariposas*, en el que se denuncia la dramática situación de la invasión piñera en la Zona Norte de nuestro país, donde se estima que se ubica un poco más de la mitad de la producción nacional de este cultivo. Dicha producción audiovisual tiene una duración de 27 minutos y puede verse en la siguiente dirección: <http://audiovisuales.uned.ac.cr/mediateca/videos/392/para-que-vuelvan-las-mariposas>

### Mayor información en:

- Frente Nacional de Sectores Afectados por la Producción Piñera (Frenasapp):  
• <http://detrasdelapina.org/cms/index.php?limitstart=36&lang=es>
- Informe de la misión de verificación sobre los impactos de los monocultivos de piña. Comunidad de Milano, Limón, Costa Rica.  
• [http://www.wrm.org.uy/paises/CostaRica/Informe\\_monocultivo\\_pina.pdf](http://www.wrm.org.uy/paises/CostaRica/Informe_monocultivo_pina.pdf)
- Piña en Costa Rica: producción y ambiente. <http://www.ambientico.una.ac.cr/158.pdf>
- Programa de Kioscos Ambientales de la Universidad de Costa Rica. Folleto informativo "¿Qué es una moratoria a la expansión piñera?"  
• [http://kioscosambientales.ucr.ac.cr/documentos/moratoriguacimo/moratoria\\_guapiles\\_web.pdf](http://kioscosambientales.ucr.ac.cr/documentos/moratoriguacimo/moratoria_guapiles_web.pdf)
- Programa de Kioscos Ambientales de la Universidad de Costa Rica. Folleto informativo "¿Qué piensan las y los vecinos de Santa Rosa sobre la siembra de piña?"  
• [http://kioscosambientales.ucr.ac.cr/documentos/Pi%1a/encuesta-popular\\_webfin.pdf](http://kioscosambientales.ucr.ac.cr/documentos/Pi%1a/encuesta-popular_webfin.pdf)
- Programa de Kioscos Ambientales de la Universidad de Costa Rica. Folleto informativo "Piñeras amenazan el agua de Pococí".  
• <http://kioscosambientales.ucr.ac.cr/documentos/Pi%1a/folletoPi%1akioscos.pdf>

<sup>1</sup>Extensionista-Investigador del Área de Agricultura y Ambiente (AAA) del Centro de Educación Ambiental (CEA) de la Universidad Estatal a Distancia (UNED). Prof. Catedrático de la Sección de Ecología de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica



# Créditos

## **Comité Editorial**

Comisión de Divulgación de la  
Escuela de Biología:  
*Ingo S. Wehrtmann, Jaime García,  
Myrna López y Tito Isaac Sancho*

## **Editor**

*Ingo S. Wehrtmann*

## **Diseño gráfico y diagramación**

*Mónica Chávez Ramos*

## **Ilustraciones**

*Viviana Araya Gamboa*

Todas las fotografías incluidas en este boletín fueron  
aportadas por los autores de cada una de las secciones.

**No. 4 / Julio 2012**