



Bi-noticias



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



ESCUELA DE
BIOLOGÍA



Boletín Informativo de la Escuela de Biología, UCR

Curso Bimodal de Manejo de Vida Silvestre

La Escuela de Biología estableció un Convenio de Cooperación con el Colegio de Biólogos bajo la modalidad de Educación Continua. Este convenio está articulado en el Programa de Educación Continua y Asesoramiento en Ciencias Biológicas (ED-2672), el cual coordina, ejecuta o brinda soporte para desarrollar cursos de capacitación a profesionales de las ciencias biológicas. [Leer más...](#)

Convenio con la Universidad Nacional de Singapur

En el 2010 inician las negociaciones entre un grupo de personas de la Universidad Nacional de Singapur (NUS por sus siglas en inglés) con la Universidad de Costa Rica para realizar un convenio de intercambio y cooperación. Entre varios de los aspectos que se trataron se incluyó uno sobre la realización de un curso para estudiantes de pregrado de NUS en Biología Tropical y Conservación en Costa Rica, así como el intercambio de profesores y estudiantes entre ambas instituciones. [Leer más...](#)



Contenidos



- | | |
|---|--|
| 2 Rincón de la Dirección | 14 Asociación de Estudiantes |
| 3 Conozca al personal de la Escuela | 15 Contribuciones y convenios |
| 6 Acción Social | 20 Acerca del SEP |
| 8 ¿Qué están investigando los estudiantes? | 23 Algo de Historia de la Escuela |
| 10 Conozca más del Herbario | 24 Un espacio para la opinión... |
| 12 Actividades Académicas | 25 Créditos |

Rincón de la Dirección



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

El pasado 26 de octubre, la profesora Monika Springery yo fuimos a Ulm, en el sur de Alemania, para participar en la actividad del 25 aniversario de la cooperación académica e intercambio estudiantil entre la Universidad de

Ulm (Ulm) y la Universidad de Costa Rica (UCR).

Desde sus inicios este programa ha sido financiado por el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD). Sin lugar a dudas, este es el convenio más largo y que ha generado más frutos en la Escuela de Biología y una experiencia de mutuo beneficio para ambas instituciones.

El departamento de botánica de la Universidad de Ulm decidió crear, en 1987, este programa de intercambio con nosotros no solo por el alto estándar de educación que nos caracteriza, sino porque ofrecemos cursos muy atractivos para ellos y por el interés de varios profesores de desarrollar investigaciones en conjunto. Posteriormente, gracias a la bien establecida cooperación entre ambas instituciones, permitió, entre otras cosas, la fácil transferencia de créditos. Inicialmente, se trató de un programa donde solo los estudiantes de Ulm venían a Costa Rica a estudiar biología tropical por dos semestres. Sin embargo, en el 2003,

se abrió la posibilidad para que los estudiantes costarricenses pudieran realizar una pasantía en la Universidad de Ulm por un semestre. De esta forma, cerca de 100 estudiantes alemanes y 20 de la Escuela de Biología se han beneficiado con este programa, además de varios profesores de ambas instituciones.

Entre los impactos positivos que este intercambio ha tenido para nuestra Escuela está el desarrollo de nuevas áreas de investigación y nuevos cursos, gracias a la participación de ex estudiantes de este intercambio. Para ilustrar esto, menciono los casos de Andrea Bernecker y Monika Springer.

Andrea vino al país con el primer grupo de estudiantes alemanes hace 25 años. Después de regresar a Ulm, ella regresó a Costa Rica en varias ocasiones para trabajar en su tesis de doctorado y otros proyectos de investigación. Durante este tiempo, fungió además como coordinadora de este programa. En 1999, Andrea fue contratada por la Escuela como profesora visitante y era apoyada entonces por el DAAD. Después de cuatro años, obtuvo la propiedad y llegó a establecer una nueva línea de investigación en la UCR: algas marinas bénticas. Producto de su investigación, nuestro herbario cuenta con una muy buena colección de algas. Además de los cursos de botánica, Andrea desarrolló el curso de dibujo científico, el cual es uno de los cursos optativos más atractivos para nuestros estudiantes. Desafortunadamente, Andrea decidió regresar a Alemania en el 2007. Sin embargo, los potenciales vacíos que



Dr. Marco Tschapka, profesor de la Universidad de Ulm y coordinador del Intercambio, dando la bienvenida a las actividades del 25 aniversario.



Las profesoras Monika Springer (izquierda) y Andrea Bernecker durante la celebración del 25 aniversario.



Profesores y ex-participantes del intercambio durante las conferencias en el auditorio en la Universidad de Ulm.



La estudiante costarricense Priscilla Alpizar, disfrutando por primera vez de la nieve, durante su pasantía en la Universidad de Ulm.



Dos ex-participantes del programa, Dra. Heike Proehl y Dr. Eberhard Meyer, frente a la exposición de fotos de los diferentes grupos de intercambio.



Dra. Elisabeth Kalko (1962-2011), Directora del Instituto de Ecología Experimental, Universidad de Ulm y coordinadora del programa de intercambio entre 2000 - 2011.

ella dejaba fueron llenados por la incorporación de la profesora Cindy Fernández en el campo de las algas y Yolanda Camacho con el curso de dibujo científico.

Monika vino con el cuarto grupo en 1990, cuando por primera vez, estudiantes de la Universidad de Munich fueron invitados a participar de este programa de intercambio. Después de regresar a Alemania para terminar su maestría, vino de nuevo a nuestro país en 1992 y tomó la decisión de permanecer en Costa Rica para siempre. En ese entonces, Monika recibió también apoyo por parte del DAAD. En 1995, ofreció el primer curso de entomología acuática en el país y Centro América. Además, estableció la colección de insectos acuáticos del Museo de Zoología de la UCR, la cual contiene más de medio millón de especímenes. Actualmente, Monika es profesora en propiedad, coordinadora local del intercambio con Ulm y directora de este Museo. Algunos de sus estudiantes están trabajando en instituciones gubernamentales y como resultado, los insectos acuáticos han sido usados como bioindicadores en estudios de calidad del agua y ambiente en todo el país.

Tenemos que estar muy contentos con el producto de este programa que ha permitido el entrenamiento de mucho(a)s bueno(a)s estudiantes de ambas universidades, que sin lugar a dudas ha contribuido con el desarrollo de ambos países. Sinceramente deseo que ambas instituciones continúen con esta relación de beneficio mutuo con el apoyo del DAAD. Manifiesto mi gran interés para aumentar aún la colaboración con Ulm en la investigación científica y con los programas de intercambio.

Estamos muy agradecidos con la Universidad de Ulm y el DAAD (que recientemente garantizó fondos hasta el 2016), por creer en nosotros y apoyar este importante programa reconocido internacionalmente. Por último, pero no menos importante, debo reconocer el papel fundamental que cumplió la Dra. Elisabeth Kalko, directora del Instituto de Ecología Experimental de la Universidad de Ulm, quien coordinó este programa por muchos años, junto con el Dr. Marco Tschapka, quien tuvo que asumir la coordinación en su totalidad ante la partida sorpresiva de Eli el año pasado y actualmente es la persona responsable de mantener este programa activo.



Conozca al Personal de la Escuela



Gabriela Chavarria Soley

Ph.D. Gabriela Chavarria Soley
gabriela_chaso@hotmail.com

Soy Gabriela Chavarria Soley, bióloga genetista. Me incorporé a la Escuela de Biología como docente en agosto del 2008 y como profesora e investigadora en propiedad en febrero del 2011. He participado en los siguientes cursos: Genética General, Genética Molecular, Introducción a la Genética Humana, Epidemiología Genética, Epigenética en Enfermedades Humanas y Biología General. Obtuve los títulos de bachillerato y maestría en la Escuela de Biología de la UCR. Durante mi maestría trabajé con genética del glaucoma. Para este proyecto realicé un esfuerzo grande en todo el país para ubicar familias en las que más de una persona estuviera afectada con la enfermedad. Logré localizar nueve familias en Costa Rica en las que varias personas presentaban esta enfermedad, 9 con la forma adulta y una con la forma congénita. El glaucoma congénito se hereda en forma autosómica recesiva, mientras que el glaucoma de adultos se considera una enfermedad compleja. Es decir, que probablemente está causada por la acción conjunta de varios genes de susceptibilidad, en interacción con el ambiente.

Con el apoyo de una beca del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), el trabajo de laboratorio de mi tesis de maestría lo desarrollé en el Instituto de Genética Humana de la Universidad Friedrich-Alexander en Erlangen, Alemania. Una vez concluida mi maestría decidí realizar mis estudios de doctorado en el mismo instituto en Alemania, de nuevo con el apoyo del DAAD y de la Fundación Gottlieb-Daimler. Estudié bajo la dirección del Dr. Bernd Rautenstrauss, quien se ha dedicado principalmente al estudio genético de las neuropatías. El Dr. Rautenstrauss ha impartido charlas en repetidas ocasiones en la Escuela. Además, el instituto en el que trabajé está dirigido por el Dr. André Reis, reconocido internacionalmente como un experto en mapeo genético. El objetivo del mapeo genético es localizar e identificar genes que están involucrados en diferentes enfermedades. Un aspecto muy interesante de este tema es que, por medio de un análisis que es básicamente estadístico, hace posible localizar un gen sin tener ninguna idea previa de su función. Por lo tanto, la metodología que se sigue es básicamente la misma en sus pasos iniciales, sin importar cuál enfermedad se esté investigando.



Para el doctorado continué trabajando en el tema del glaucoma, más enfocada en la forma congénita de la enfermedad. Me dediqué al trabajo con el gen CYP1B1, que está mutado en 80% de las personas con la forma familiar del glaucoma congénito. Logré identificar varias mutaciones en individuos de diversas nacionalidades (Alemania, Turquía, Unión Soviética, Costa Rica, Estados Unidos, Oman, etc). Algunas de las mutaciones aparecían varias veces en los diferentes países, lo que me llevó a investigar si se trataba de múltiples ocurrencias de la misma mutación, o si una misma mutación ancestral había migrado a diferentes países. La segunda opción resultó ser la correcta, y se logró asignar a las diferentes mutaciones a varias categorías de edad. Además, realicé pruebas funcionales con el gen CYP1B1. Diferentes mutaciones fueron expresadas en levadura y pudimos determinar el efecto de estas sobre la actividad de la enzima codificada por este gen.

Actualmente estoy involucrada en varios proyectos de investigación de la Universidad de Costa Rica. Colaboro con el Dr. Alejandro Leal en un proyecto de discapacidad cognitiva. Además, estoy evaluando la utilidad de microsatélites publicados para el género *Crotalus* en Norteamérica para nuestra especie, *Crotalus simus* (serpiente de cascabel). Finalmente, tengo un proyecto que pretende estudiar el componente genético del oído absoluto. El oído absoluto es la capacidad de identificar una nota musical sin referencia externa. Estas personas pueden incluso identificar la nota musical de sonidos ordinarios como el pito de un carro o una gotera. Para identificar a estas personas se ha logrado la colaboración de la Escuela de Artes Musicales, la Orquesta Sinfónica Nacional, algunos institutos de música, etc. Una vez identificadas las personas con oído absoluto es posible evaluar a sus familiares, para determinar si hay más personas con el rasgo.

Mis intereses principales son la genética humana molecular, la epidemiología genética, la bioinformática y los estudios de diversidad genética. Aunque mi especialidad es genética humana, quisiera también trabajar con otras especies de animales. En el campo de la genética humana deseo estudiar diferentes enfermedades, pero también me interesa investigar rasgos que no estén relacionados con alguna enfermedad. Por último, me intereso también por diferentes métodos de enseñanza y la actualización continua para lograr cursos interesantes y de provecho para los estudiantes.



Gerardo Avalos Rodríguez

Ph.D. Gerardo Avalos Rodríguez
faetornis@yahoo.com



Soy profesor de la Escuela de Biología con un grado de doctorado en Ecofisiología, Ecología Tropical y Conservación de la Universidad de Missouri en St. Louis (EE. UU.). Mi tesis de doctorado la hice sobre la aclimatación fotosintética de las lianas del dosel. El eje principal que orienta mi investigación es analizar cómo la estructura y función de un organismo determina su desempeño funcional, y cómo este a la vez, afecta el valor adaptativo. Para contestar esta pregunta he usado técnicas de estadística multivariada para comprender la variación simultánea de caracteres funcionales, consolidarlos, y determinar cómo estos afectan de forma conjunta la estructura y función de los organismos. Arnold (1983) propone que el desempeño funcional integra el efecto de la selección natural sobre un fenotipo. Medir los efectos selectivos sobre caracteres morfológicos requiere dos pasos: a) evaluar la variación morfológica sobre el desempeño funcional, y b) determinar la variación en el desempeño funcional sobre el valor adaptativo. Con la estadística multivariada puedo distinguir y consolidar caracteres funcionales complejos, cuyo efecto mido en el campo en términos de su influencia sobre el crecimiento y sobrevivencia de un organismo.

He aplicado estos conceptos a la alometría funcional de palmas tropicales y a los colibríes. En el caso de las palmas, he estudiado las relaciones alométricas de 15 especies que ocupan desde el sotobosque hasta el dosel en muchos sitios de Costa Rica y en Perú, enfocándome en aquellas que sufren procesos de extracción ilegal (principalmente el palmito mantequilla –*Euterpe precatoria*, Ávalos y Fernández 2010- y la súrtuba –*Geonoma edulis*-). El interés principal ha sido determinar si las especies

que están limitadas biomecánicamente para expresar un rápido crecimiento o mantener un área foliar alta son las que tienen menor capacidad de resistir procesos de extracción sostenidos. Recientemente exploramos los cambios en la estructura poblacional de *Euterpe precatoria* a lo largo de un gradiente sucesional así como como en bosques expuestos y protegidos de la extracción ilegal (Ávalos et al. 2012a). Encontramos que esta especie requiere condiciones intermedias de disturbio y que constituye una especie pionera críptica, pues si bien su regeneración se ve favorecida por condiciones de disturbio (plántulas y juveniles) la especie es capaz de mantenerse como adulto en etapas tardías de sucesión más relacionadas con especies tolerantes a la sombra.

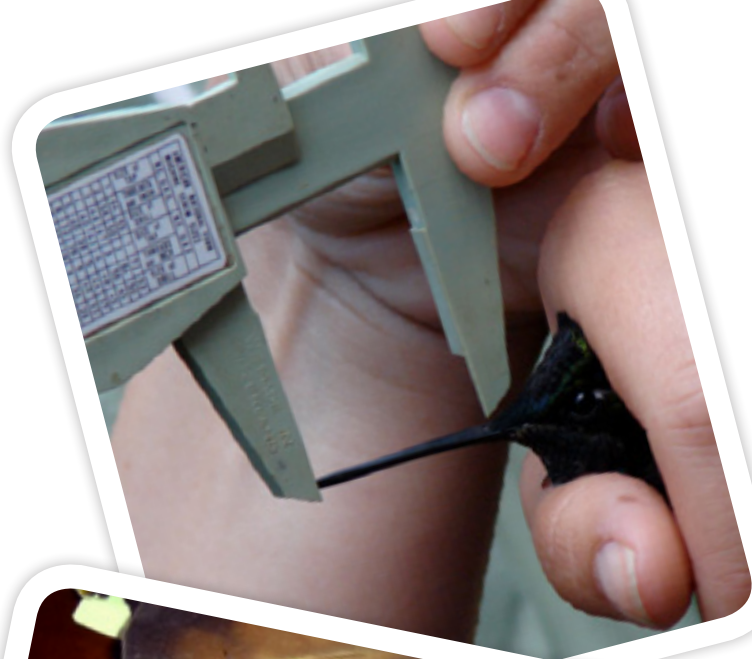
También hemos analizado la estructura y función de la palma *Geonoma edulis* ante procesos de extracción, así como a lo largo de un gradiente lumínico en el bosque nuboso, utilizando fotografías hemisféricas (Sylvester y Ávalos 2012a). Encontramos que *G. edulis* crece muy lentamente, y que es independiente de los cambios lumínicos de corto plazo. El crecimiento de *G. edulis* depende de la capacidad de desarrollar un área foliar extensa en el sotobosque. Esta especie no puede soportar altos niveles de extracción ilegal, como los observados en la vertiente caribe del Parque Nacional Volcán Poás (Sylvester y Ávalos 2009). Su lento crecimiento evita que pueda ser explotada (incluso artesanalmente) como fuente de palmito. Los esfuerzos en este caso deben estar orientados a proteger esta especie, pues en áreas donde la extracción ha sido intensa se ha reducido significativamente la densidad de *G. edulis*. A finales de este año montaré un proyecto a largo plazo en la Reserva del Bosque Nuboso de Monteverde para estudiar la respuesta de *G. edulis* a cambios extremos en la disponibilidad de luz. Para esto contamos con alrededor de 70 palmas germinadas en los invernaderos de la Escuela de Biología, las cuales serán próximamente trasplantadas a la Reserva.

Con Olivia Sylvester, una de mis estudiantes de maestría que actualmente hace su doctorado en la Universidad de Manitoba, analizamos los usos tradicionales de todas las palmas costarricenses en un artículo próximo a ser publicado en la revista de la Sociedad Internacional para el Estudio de las Palmas (Sylvester y Ávalos 2012b). Finalmente, con la estudiante de maestría Milena Cambrónero, espero iniciar un proyecto que nos permita medir las relaciones alométricas del secuestro de carbono en un rango amplio de palmas con diferentes estrategias de historia de vida. Sorprendentemente, el análisis del secuestro de carbono en bosques tropicales está sesgado exclusivamente hacia árboles. Otras formas de vida (palmas, lianas, epífitas) han



sido ignoradas por esta literatura a pesar de que juegan un rol importante en la estructura y función de estos bosques.

Siguiendo métodos alométricos, he explorado preguntas similares para los colibríes de zonas altas y elevaciones intermedias. En este caso intento medir cómo diferentes parámetros aerodinámicos (p.ej., carga alar y gasto energético del vuelo suspendido) varían entre especies y a lo largo de un gradiente altitudinal. Recientemente colecté datos de este tipo en Cerro de la Muerte en cuatro especies, y en Monteverde para seis especies de colibríes. En el primer caso había reportado los efectos negativos del uso de comederos artificiales sobre la carga de polen, por lo que contaba con datos preliminares (Ávalos et al. 2012b). En noviembre de este año espero montar un proyecto a largo plazo en la Reserva del Bosque Nuboso de Monteverde y en la Estación Biológica San Gerardo, enfocado en medir la variación espacial y temporal en la abundancia y diversidad de especies de colibríes, y relacionarla con procesos migratorios asociados al cambio climático. Se ha propuesto que limitaciones morfológicas y fisiológicas evitan que los colibríes exploten diferentes regiones del gradiente altitudinal. Sin embargo, en el Cerro de la Muerte tuve la oportunidad de observar al ermitaño de pico largo (*Phaethornis longirostris*) en abril de este año a 2700 msnm (Ávalos 2012). Esta especie usualmente se encuentra en bosques húmedos de bajura desde el nivel del mar hasta los 1200 msnm. La observación es congruente con la tendencia de las especies de zonas bajas de moverse hacia las zonas altas bajo condiciones de calentamiento global, e indica que posiblemente los colibríes sean fisiológicamente más plásticos de lo que se había pensado. El estudio en Monteverde me permitirá expandir la muestra sobre la variación de parámetros aerodinámicos a más especies y diferentes elevaciones, así como generar datos de monitoreo espacial y temporal, los cuales son de especial relevancia bajo las condiciones actuales de calentamiento global.



Referencias

Arnold, S.J. 1983. Morphology, performance and fitness. *American Zoologist* 23: 347-361.

Ávalos, G. ; M. Fernández. 2010. Allometry and stilt root structure of the Neotropical palm *Euterpe precatoria* (Arecaceae) across sites and successional stages. *American Journal of Botany* 97(3): 1-8.

Ávalos, G. 2012. Highest elevational record of Long-billed Hermit *Phaethornis longirostris*, in Costa Rica. *Cotinga*. En revisión.

Ávalos, G.; M. Fernández-Otárola; J.T. Engeln. 2012a. Successional stage, fragmentation, and exposure to extraction influence the population structure of *Euterpe precatoria* (Arecaceae). *Revista de Biología Tropical*. En prensa.

Ávalos, G.; A. Soto; W. Alfaro. 2012b. Effect of artificial feeders on pollen loads of the hummingbirds of Cerro de la Muerte, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 60: 65-73.

Sylvester, O.; G. Ávalos. 2009. Cultural Dynamics and Associations of Palm Heart Wild Illegal Extraction from *Geonoma edulis* in Montane Zones of Costa Rica's National Parks. *Economic Botany* 63: 179-189.



Curso Bimodal de Manejo de Vida Silvestre

MSc. Manuel E. Campos Rudín

manuel.campos@ucr.ac.cr

Coordinador por la Escuela de Biología del Programa de Educación Continua y Asesoramiento en Ciencias Biológicas

La Escuela de Biología estableció un Convenio de Cooperación con el Colegio de Biólogos bajo la modalidad de Educación Continua. Este convenio está articulado en el Programa de Educación Continua y Asesoramiento en Ciencias Biológicas (ED-2672), el cual coordina, ejecuta o brinda soporte para desarrollar cursos de capacitación a profesionales de las ciencias biológicas.

Dentro este convenio, la Escuela de Biología brinda el curso de Manejo de Vida Silvestre a profesionales que requieran dicho curso para ser Regentes en Vida Silvestre. Esta actividad se desarrolla los segundos semestres de cada año los miércoles (de 5 p.m. a 9 p.m.), y con giras los sábados, iniciando en agosto y concluyendo en noviembre. Para este año se programaron cuatro giras, donde se visitaron una reserva privada, dos zoológicos y viveros, y un zoológico de truchas para exportación.

El curso se maneja en un formato bimodal, donde se inscribe ante la Vicerrectoría de Acción Social como un curso de aprovechamiento para profesionales, y dentro de la Escuela de Biología se ofrece como un curso optativo para que pueda ser matriculado por los estudiantes de licenciatura que así lo deseen. La actividad ofrece un mecanismo muy dinámico al lograr reunir profesionales con estudiantes de licenciatura.

Este curso se ha dividido en cuatro módulos de cuatro sesiones cada uno, donde cada módulo es impartido por un docente distinto, para maximizar la experiencia de cada área temática



Grupo de estudiantes del curso de Manejo de Vida Silvestre 2012.

El **primer módulo** se refiere a los aspectos legales del ejercicio profesional en el manejo de la vida silvestre, este es impartido por el Máster Marco Retana. El **segundo módulo** es ofrecido por el Máster Ricardo Murillo Hiller y se enfoca en planes de manejo. El **tercer módulo** es preparado por la bióloga Noemi Canet, y aborda las temáticas de manejo de zoológicos, normativa Cites (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, del inglés *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) y aspectos básicos relacionados con el papel del biólogo colegiado. El **cuarto módulo**, impartido por el Máster Manuel E. Campos Rudín, busca orientar a los futuros regentes sobre las maneras de hacer presupuestos, elaborar cotizaciones, hacer contrataciones de personal, manejar asuntos tributarios y la forma en que deberá ofrecer y brindar sus servicios profesionales. La coordinación del curso recae en el Máster Manuel E. Campos R.

En todos los módulos se fomenta el trabajo en equipo, buscando acercar a los estudiantes de la carrera de Biología a los posibles escenarios con que se enfrentará más adelante en su vida como profesional. De una manera innovadora para este curso, la empresa "Juncos Cloud Forest", que posee una pequeña reserva



Manejo de serpientes, charla de "Los Pompilios" en Waterfall Gardens, octubre de 2012.





Charla en la gira al zoológico Spyrogira, octubre de 2012.



Charlas de capacitación en la gira a Butterfly Gardens, octubre de 2012.

privada
colindante con
el Parque Nacional Braulio Carrillo,
ha patrocinado una gira y ofrece un premio para el mejor
anteproyecto que presenten los participantes en el curso.
Esto incrementa el contacto de los participantes con posibles
empleadores. Esta actividad pretende sumarse a otros esfuerzos
de la dirección de la Escuela de Biología, por incrementar la
presencia del biólogo en el ámbito privado.

En promedio hay una matrícula de ocho profesionales en
Biología y de 15 a 16 estudiantes de la Escuela de Biología.
Entre los requisitos para poder llevarlo como estudiante se
solicita estar cursando la licenciatura en Biología. Hay fuertes
expectativas de que esta actividad se realice de forma semestral
y no solo una vez al año, pero esto dependerá en gran medida
del ritmo, la visión y el interés actual y futuro de los estudiantes
de Biología.

En síntesis, el curso de Manejo de Vida Silvestre que ofrece
la Escuela de Biología de la UCR busca incrementar la calidad
formativa del biólogo en esta área específica, dando mayor
profundidad a los temas tratados en cursos afines, e impulsando
la proyección de los biólogos en el mercado laboral, creando
adicionalmente espacios donde estudiantes de licenciatura
y profesionales en ciencias biológicas llegan a intercambiar
planteamientos en esta importante área temática del
conocimiento de las ciencias biológicas.



En la hora del almuerzo, el profesor Retana resume algunos datos de la gira a la Reserva Juncos.



Caminata dentro de los senderos de la Reserva Juncos, 1 de setiembre de 2012.



¿Qué están investigando los estudiantes?



Carolina Salas M.
caro.salasm@gmail.com

Sebastián Mena G.
zombiesebas@hotmail.com

Nosotros ingresamos a la carrera de biología por el gusto que sentimos por la investigación, a pesar de que no teníamos definido un área de estudio en particular. Después del primer año, los estímulos nos llevaron a concluir que la biología marina era lo nuestro y en particular los invertebrados.

En el curso de Introducción a la Biología II ambos trabajamos con invertebrados. Con el apoyo de la M.Sc. Rita Vargas, y el estudiante Andrés Beita, realizamos una investigación en Punta Morales, sobre la asociación entre la ostra *Saccostrea palmula* y el cangrejo simbiote *Austinotheres angelicus*.

Más adelante, en enero de 2012, nos enteramos que se impartiría un curso sobre Camarones Decápodos con el Dr. Raymond T. Bauer, lo cual llamó nuestra atención y nos dirigimos al Dr. Ingo Wehrtmann para lograr matricular el curso. Durante el curso se programó un espacio para presentar investigaciones previas con el objetivo de compartir ideas que mejoraran el desarrollo de los estudios expuestos, donde fue presentado un resumen de nuestro trabajo, donde se propuso darle seguimiento, agregando a la investigación un estudio de aspectos reproductivos del cangrejo simbiote. Siguiendo esas recomendaciones, decidimos hacer un trabajo sobre la ecología de estos organismos subdividiendo el trabajo según el área de interés de cada uno (Sebastián: la asociación entre el molusco y el crustáceo, y Carolina: sobre los aspectos reproductivos del cangrejo).

En abril de 2012, después de haber mantenido varias reuniones con el Dr. Wehrtmann, iniciamos los muestreos, los cuales se realizarán mensualmente hasta marzo de 2013, en Punta Morales, Puntarenas, aprovechando la disponibilidad de la Estación Nacional de Ciencias Marino-Costeras (Ecmar) de la Universidad Nacional.

La familia Pinnotheridae de Haan, 1833 es un grupo de cangrejos marinos, y está constituida por 302 especies (Appeltans et al. 2012). Los pinotéridos se distinguen por tener estrechas relaciones simbióticas con gran número de invertebrados, entre ellos la clase Bivalvia, característica por la cual se le atribuye el nombre de "el guardián de *Pinna*" (Becker 2010). Esta relación ha sido considerada por algunos autores como parasitismo, argumentando que la alimentación del cangrejo disminuye la disponibilidad de alimento y altera el crecimiento del molusco (Kruszynski 1975, Bierbaum y Ferson 1986, Bierbaum y Shumway 1988). En general, la infestación suele tener un efecto negativo sobre la biomasa y morfología del molusco (Kruszynski 1972).

Los estudios realizados en granjas de bivalvos evidencian que la infestación de pinotéridos puede causar pérdidas millonarias a la industria acuícola (Trottier et al. 2012). Tanto en ambientes naturales como en acuicultura, es importante el estudio de las dinámicas poblacionales, donde son claves los trabajos sobre su biología reproductiva (Velásquez-Abunader y Villalejo-Fuerte 2010). En los últimos años, el sistema de apareamiento de los decápodos ha sido intensamente estudiado, mostrando una amplia variedad entre estos, así como particularidades con respecto a su carácter adaptativo y las restricciones filogenéticas entre las diferentes especies (Baeza 1999).



Hembra (grande, con huevos) y macho de *Austinotheres angelicus*



Hembra con huevos de *Austinotheres angelicus*

Fotos tomadas por Julian Schneider



En este contexto es que se hacen necesarias las investigaciones que permitan cuantificar e interpretar el efecto de estos crustáceos sobre los bivalvos, para así tener un mejor entendimiento de su ecología, y con ello, de su aplicación en el manejo de las pesquerías. Con este trabajo se esperan determinar los efectos de la asociación entre *Saccostrea palmula* y *Austinotheres angelicus*, además de llegar a conocer aspectos específicos de la biología reproductiva del simbiote en cuestión.

Sabemos que al igual que nosotros, hay muchas personas interesadas en investigación, sin embargo la carencia de recursos para la realización de proyectos es uno de los mayores impedimentos para el desarrollo de más estudios. Nos parece que una de las mejores actitudes de nuestra Escuela es la disposición de ayuda por parte de los profesores en cuanto a tutoría en esta actividad. La oportunidad que tenemos los estudiantes de publicar nuestros trabajos es digna de aprovecharse, lo cual además de mejorar nuestro currículum, permite a la comunidad científica disponer de información actualizada sobre los organismos estudiados, con lo que puede lograrse un mejor manejo y conservación de estos.

Con este trabajo esperamos poder participar en el congreso de la Crustacean Society y la Asociación Latinoamericana de Crustáceos (Alcarcinus), a realizarse en julio de 2013 en San José.

Agradecemos al apoyo y el intercambio de conocimientos a las siguientes personas: M.Sc. Rita Vargas, Tito I. Sancho-Mejías y Andrés Beita en el curso Introducción a la Biología, así como al Dr. Ingo Wehrtmann, por la propuesta de darle continuidad a este trabajo al permitirnos llevar el curso de verano. De igual manera a la Unidad de Investigación Pesquera y Acuicultura (UNIP) adscrita al Centro de Investigaciones en Ciencias del Mar y Limnología (Cimar) de la UCR por brindarnos materiales y permitirnos trabajar en su laboratorio, así como a la Ecmar, por permitirnos hospedarse en sus instalaciones.

Referencias

Appeltans, W., P. Bouchet, G. A. Boxshall, C. De Broyer, N. J. de Voogd, D. P. Gordon, B. W. Hoeksema, T. Horton, M. Kennedy, J. Mees, G. C. B. Poore, G. Read, S. Stöhr, T. C. Walter & M. J. Costello. 2007-2012. World Register of Marine Species. (Disponible en línea: <http://www.marinespecies.org> el 2012-07-22).

Baeza, J. A. 1999. Indicadores de monogamia en el cangrejo comensal *Pinnixa transversalis* (Milne Edwards & Lucas) (Decapoda: Brachyura: Pinnotheridae): distribución poblacional, asociación macho-hembra y dimorfismo sexual. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 34(2): 303-313.

Becker, C. 2010. European pea crab- Taxonomy, morphology and host-ecology (Crustacea: Brachyura: Pinnotheridae). Tesis doctoral. Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Germany. 180 p. (Disponible en línea: <http://digital-b.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/24808> el 2012-10-30)

Bierbaum, R. M. & S. Ferson. 1986. Do symbiotic pea crabs decrease growth rate in mussels?. *Biological Bulletin* 170: 51-61

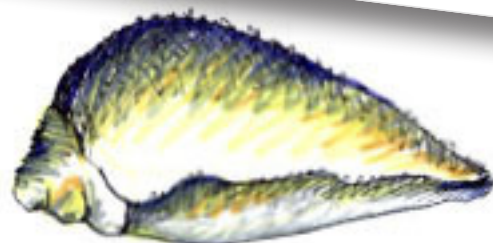
Bierbaum, R. M. & S. E. Shumway. 1988. Filtration and oxygen consumption in mussels, *Mytilus edulis*, with and without pea crabs, *Pinnotheres maculatus*. *Estuaries* 11: 264-271.

Kruczynski, W. L. 1972. Effect of the pea crab, *Pinnotheres maculatus* Say, on growth of the Bay Scallop, *Argopecten irradians concentricus* (Say). *Chesapeake Science* 13: 218-220.

Kruczynski, W. L. 1975. A radioactive tracer study of food uptake by *Pinnotheres maculatus* in molluscan hosts. *Biological Bulletin* 148: 60-67.

Trottier, O., D. Walker & A.G. Jeffs. 2012. Impact of the parasitic pea crab *Pinnotheres novaezelandiae* on aquacultured New Zealand green-lipped mussels, *Perna canaliculus*. *Aquaculture*. 344-346: 23-28

Velázquez-Abunader, J.I. & M. Villalejo-Fuerte. 2010. Fecundidad y proporción de sexos de *Palinurus inflatus* en la costa occidental del Golfo de California, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 45(1): 71-76

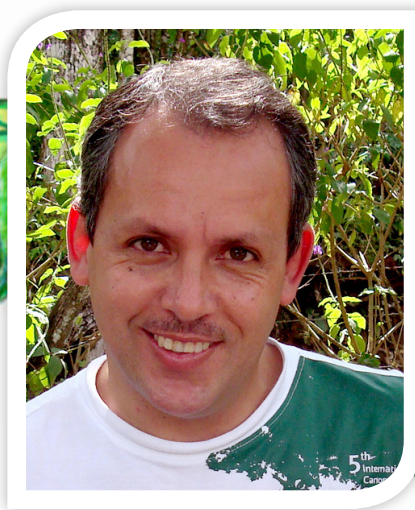


Conozca más del Herbario

Soy parte del personal docente que se ha integrado a la Escuela de Biología en los años recientes y particularmente a la Sección de Botánica. Sin embargo, mi relación con nuestra Alma Mater comienza desde tiempo atrás como estudiante. En el año de 1995 obtuve mi grado de Bachillerato y posteriormente el de Maestría en Biología en 1999. Desde antes de esos eventos ya tenía claro que mi preferencia dentro de la Biología era la Botánica. Mis primeros pasos comenzaron alrededor de 1997 cuando ingresé como asistente en el Herbario Nacional de Costa Rica realizando las labores cotidianas de manejo de colecciones biológicas. Posteriormente, participaría como curador en giras de exploración botánica a diferentes zonas del país, a lugares remotos y poco conocidos botánicamente para documentar su flora. Durante ese periodo tuve la oportunidad de encontrar y describir algunas especies nuevas para la ciencia junto con otros colegas del Museo o de la UCR, así como admirar plantas raras o poco conocidas en su hábitat natural.

Mi proyecto de Maestría me alejó un poco de la parte florística de la Botánica, y se dirigió hacia la Ecología. En el proyecto que desarrollé se estudió el efecto de la fragmentación del bosque seco en el éxito reproductivo de un árbol tropical: el cenízaro (*Samanea saman*, Fabaceae). Bajo la dirección del Dr. Mauricio Quesada y el Dr. Jorge Lobo, estudiamos la relación entre el grado de fragmentación y los aspectos de la polinización, la producción de frutos y semillas, la depredación de semillas, el crecimiento de plántulas y la variación genética de la progenie en esta especie. Encontramos que la fragmentación del bosque incidía de forma negativa sobre varios aspectos reproductivos de la especie, constituyendo resultados interesantes dentro de una línea de investigación novedosa y que se publicaron en una revista prestigiosa (*Conservation Biology* 16). Este fue un proyecto que me pareció muy interesante porque involucró áreas que se complementan como son la biología reproductiva y la genética, y que además me abrió los ojos a un interés adicional en la Botánica: el estudio de la polinización y la reproducción en las plantas.

De vuelta al Herbario Nacional después de los estudios de Maestría, continué con la parte florística y comencé con otro colega del Museo un proyecto para el seguimiento de los cambios en la composición y diversidad de un bosque premontano en la zona de El Rodeo, cerca de Ciudad Colón, el cual representa uno de los últimos remanentes de bosque más importantes del Valle Central. En 1997 instalamos tres parcelas permanentes de una



Ph.D. Alfredo Cascante Marín
alfredo.cascante@ucr.ac.cr



hectárea cada una, marcamos y medimos los árboles mayores a 10 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho); posteriormente -once años después- volvimos al sitio de estudio y realizamos otra medición cuyos resultados se publicaron en la revista *Plant Ecology* 212. Mi intención es continuar con el seguimiento de estas mediciones a largo plazo e investigar las posibles relaciones de la dinámica del bosque con los cambios climáticos, pero no solo de los árboles, sino también de otros grupos de plantas y en otros temas como la fenología, por lo que cualquier estudiante es bienvenido a participar. Por otro lado, siguiendo mi otro interés botánico inicié un estudio de la fenología floral y polinización de palmas del género *Chamaedorea* en el mismo sitio (El Rodeo), el cual debí posponer en un principio pero que retomé posteriormente en colaboración con el Dr. Eric Fuchs, profesor de la Escuela de Biología.

En ese momento de mi vida, se me presentó la oportunidad de continuar con un doctorado en la Universidad de Ámsterdam (Holanda) guiado por el Dr. Jan Wolf y el Dr. Gerard Oostermeijer. Mi trabajo de graduación lo realicé en la zona de San Luis de Monteverde, estudiando los factores ecológicos que influyen en el establecimiento y la conformación de las comunidades de plantas de vida epífita, utilizando como grupo modelo a las bromelias. Este fue un proyecto muy exigente desde el punto de vista del trabajo de campo, porque contemplaba escalar frecuentemente árboles y realizar diferentes experimentos de germinación de semillas, seguimiento de sobrevivencia de plántulas y estudio de la dispersión de las semillas por medio de trampas colocadas en las copas de los árboles. No obstante, mi experiencia previa en el proyecto de maestría me facilitó la realización de los otros aspectos del proyecto, como lo fueron el estudio de la biología reproductiva y de la distribución de la variabilidad genética por medio de marcadores microsatélites, para comprender mejor como opera la colonización y conformación de las comunidades

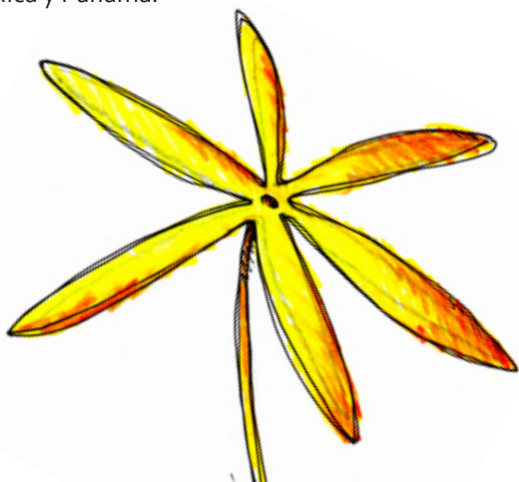


de plantas epífitas. Los resultados de este trabajo se publicaron en las revistas *Basic and Applied Ecology* 7, *Biotropica* 40, *International Journal of Plant Sciences* 167 y *Journal of Tropical Ecology* 25.

Actualmente, como investigador en la Escuela de Biología mi interés principal es la florística y ecología reproductiva de las plantas, principalmente (aunque no exclusivamente) de plantas epífitas. En conjunto con el Dr. Eric Fuchs, retomamos el proyecto con las palmas del género *Chamaedorea* y estamos interesados no solo en determinar los mecanismos de polinización, sino la influencia de la sincronía floral y la distribución espacial en el éxito reproductivo femenino de las especies, debido a que en este grupo los individuos son dioicos, es decir, que tienen sexos separados. Por otra parte, estoy comenzando un proyecto para determinar los patrones fenológicos a nivel de comunidad de plantas epífitas en un bosque nuboso ubicado en los Cerros de la Carpintera en Tres Ríos. Mi interés es describir la diversidad de patrones de floración y su relación con los grupos taxonómicos (e.g.: orquídeas, bromelias, aráceas), además determinar la sincronía o traslape entre grupos o especies de un mismo gremio, como por ejemplo las especies polinizadas por murciélagos o por colibríes. Los resultados de este estudio permitirán a futuro evaluar más a fondo aspectos como la competencia por polinizadores y la coexistencia de especies. Paralelamente, estoy completando el inventario de la flora de epífitas vasculares para promover la conservación de esta zona boscosa.

Recientemente, recibí la responsabilidad de fungir como Director del Herbario de la Universidad de Costa Rica (USJ), la cual acepté como un reto y una oportunidad para fomentar el desarrollo cuantitativo y cualitativo de dichas colecciones utilizando mi experiencia durante el tiempo que serví en el Herbario Nacional. Desde esa posición, pretendo desarrollar e impulsar la creación de una Palinoteca (colección de muestras de polen), una colección importante para estudios taxonómicos y también una herramienta útil en estudios sobre polinización e inclusive en estudios forenses.

Desde mi posición como docente de la Escuela de Biología, imparto los cursos de Botánica II y Botánica General, además he impartido cursos optativos sobre Ecología de Plantas Epífitas Vasculares, Sistemas Reproductivos en Plantas y el curso Ecología de la Polinización. Actualmente, soy profesor tutor en los proyectos de tesis de los estudiantes Diego Ríos R., quien estudia el sistema de polinización en palmas del género *Chamaedorea*; Christian Trejos H., que estudia factores relacionados con el éxito reproductivo femenino de una bromelia epífita dioica, *Aechmea maria-reginae*; y de Gustavo Vargas R., quien está investigando la flora antofita (que se reproducen mediante flores) de los páramos de Costa Rica y Panamá.



Curso Centroamericano de Biología Molecular y Genómica

Dr.sc.nat. Ana Victoria Lizano Umaña
ana.lizano@ucr.ac.cr

Entre los objetivos de la Escuela de Biología, en su programa de Educación Continua, está el de mejorar los conocimientos de los profesores de secundaria en ciencias biológicas, ya que serán ellos los encargados de formar en esa área a los alumnos que luego ingresarán a las universidades a estudiar biología, y las carencias de conocimiento en este campo son notorias. Esta preocupación también la ha tenido la RELAB (Red Latinoamericana de Ciencias Biológicas) por lo que en el año 2006, con la colaboración de IANAS y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Escuela de Biología ofreció un curso de capacitación en Biología Molecular y Biotecnología a 30 profesores de secundaria de Costa Rica y Centroamérica.

En vista del éxito de ese curso, pero pensando que no solo basta capacitar a los profesores, sino poder proveer a los colegios del equipo y material necesario para hacer trabajos prácticos, obtuvimos fondos de la Wellcome Trust para comprar un laboratorio portátil que permitiera a los profesores de educación secundaria hacer experimentos de biología molecular y genómica avanzada en sus respectivos colegios.

Con el propósito de capacitar a un grupo de profesores de secundaria en el uso del equipo y al mismo tiempo brindarles una actualización de conceptos en biología molecular se organizó entonces la segunda edición del Curso Centroamericano de Biología Molecular y Genómica para profesores de biología de secundaria, que se impartió en la Escuela de Biología en la semana del 9 al 13 de julio, como un esfuerzo conjunto entre la



Universidad de Costa Rica (UCR), la Fundación Wellcome Trust, de Inglaterra; el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT); el Ministerio de Educación Pública (MEP); la Red Latinoamericana de Ciencias Biológicas (RELAB) y la Unión de Academias de Ciencias (IANAS).

Los docentes participantes procedieron de Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Costa Rica (Paso Canoas, Sabalito Coto Brus, San Carlos, San Ramón, Limón, Tilarán, Orosi, Puerto Viejo de Sarapiquí, Puriscal, Tarrazú, Heredia, Alajuela y San Pedro de Montes de Oca.), con un total de 20 personas

Como tema del curso, se determinó explorar cuatro grandes principios de la Biología Molecular y durante el mismo los docentes participaron en sesiones teóricas, conferencias con investigadores del área y sesiones de laboratorio donde desarrollaron demostraciones experimentales desde un enfoque basado en la indagación, que tiene por premisa el que los alumnos aprendan en el aula de la misma manera como los científicos adquieren conocimientos en los laboratorios: el profesor guía a los estudiantes a plantearse preguntas, a proponer posibles explicaciones, a hacer observaciones o experimentos, a analizar sus resultados y luego a sacar conclusiones. A su vez a lo largo de la semana, los docentes se capacitaron en el uso de nuevos equipos adquiridos

Al finalizar el curso, los docentes costarricenses tendrán acceso al laboratorio portátil que podrá ser utilizado por los distintos colegios para replicar los experimentos con sus alumnos, proceso que contará con la asesoría de estudiantes de posgrado en Biología de la UCR.

Los cuatro principios fundamentales sobre los cuales se desarrolló el curso fueron:

- La identidad genética de especies y de individuos está definida por la información contenida en el ADN de cada célula.
- Todas las células de un organismo multicelular tienen la misma información genética total del organismo y aun





así, sus células son diferentes en su morfología, función y expresión de proteínas.

- El código genético con el que se traduce la información genética para generar proteínas con secuencias de aminoácidos específicos, es prácticamente universal para todos los organismos vivos. También los mecanismos que traducen el mensaje genético son muy similares en todas las especies.
- Se puede observar la evolución darwiniana a nivel molecular mediante el estudio de las secuencias de genes y sus productos proteicos en diferentes especies.

La inauguración se realizó el 9 de julio y contó con la participación de Dr. Keilor Rojas- Viceministro de Ciencia y Tecnología, Dr. Leonardo Garnier- Ministro de Educación, Dra. Alice Pérez- Vicerrectora de Investigación de la UCR, Dra. Ana Victoria Lizano, coordinadora general del curso y el Dr. James Karkashian, coordinador académico del curso. La Dra. Ana Victoria Lizano dio la bienvenida a los participantes, explicó la metodología del curso, haciendo énfasis en la dualidad del mismo, pues no solo constituye un espacio para la actualización de conocimientos, sino además la introducción de la metodología de la indagación como herramienta en el aprendizaje.

El Viceministro de Ciencia y Tecnología, Dr. Keilor Rojas, destacó la importancia de esta iniciativa, que permite brindar una actualización a los docentes en el campo científico por medio de herramientas y técnicas que puedan ser replicables en el aula y que brinden un sustento práctico y útil que favorecen el aprendizaje significativo de los jóvenes.

A su vez, el Ministro de Educación, Dr. Leonardo Garnier mencionó la relevancia de este proceso al brindar un espacio para fortalecer la formación científica de los docentes y el facilitar procesos de aprendizaje a partir de la indagación. Recalcó que es necesario “enseñar la ciencia como una aventura”

De igual manera la Dra. Alice Pérez, Vicerrectora de

Investigación de la Universidad de Costa Rica en su mensaje destacó que “hay que entender que la ciencia aunque compleja debe ser divertida en el aula y fuera de ella, y ahí está el reto de enseñanza de las ciencias”

La conferencia inaugural, titulada Genoma humano, ciencia y ciudadanía fue dictada por el Dr. Gabriel Macaya, en la cual hizo un abordaje histórico desde el descubrimiento del ADN hasta llegar al genoma humano, los principales alcances después de la secuenciación del genoma humano y su impacto, así como nuevos retos y preocupaciones sociales que surgen a partir de este. En su disertación destacó además la importancia de desarrollar en los estudiantes una capacidad crítica y pensamiento autónomo, aspectos fundamentales para el manejo de información y análisis de los descubrimientos de la ciencia y el ejercicio responsable de la ciudadanía.

Los especialistas de la Escuela de Biología que impartieron el curso fueron el Dr. James Karkashian, el Dr. Alejandro Leal, la Dra. Laura Solís y la Dra. Gabriela Chavarría. Además se contó con la participación de la Dra. Claudia Segal, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Para ver en forma completa las memorias de este evento:

<http://www.youblisher.com/p/384351-Memoria-II-Curso-Centroamericano-de-Biologia-Molecular-y-Genomica-para-profesores-de-Biologia/>

Asociación de Estudiantes

Isaac Rojas Durán
Presidente de la Junta Directiva de la AEB
isaacrodu@hotmail.com

Saludos gente!

El pasado 16 de octubre del 2012 fue electa la nueva Junta Directiva de la AEB. Agradecemos a todos aquellos que se acercaron para poder llevar a cabo de buena forma la elección. A pesar de que se conserva en gran parte el grupo de trabajo del año anterior contamos con el apoyo de gente nueva que se interesó por participar de este proceso que inicia hoy y acaba el 31 de agosto del 2013.

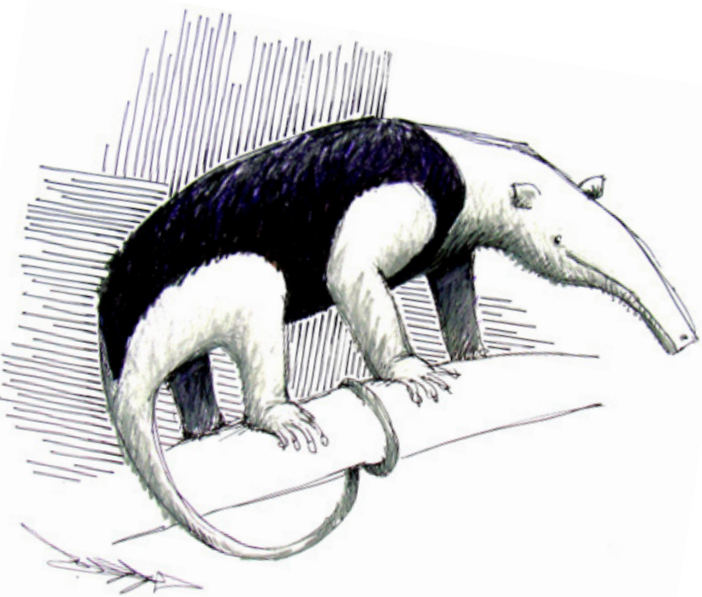
Entre los principales proyectos que pretendemos desarrollar se encuentra la idea de realizar una campaña de educación, concienciación y prohibición del consumo de tiburón y otras especies marinas susceptibles dentro de la Universidad de Costa Rica. Adicionalmente aspiramos volver a activar la biblioteca de la Escuela debido a que por diversas razones ésta fue cerrada, lo que buscamos es contar con materiales necesarios para que los alumnos se apoyen en su estudio, pensamos comprar libros relacionados con diferentes temas y para ciertos cursos, así como poner de nuevo a disposición los libros de la antigua biblioteca.

Dentro otros proyectos también está desarrollar mejores exposiciones para Semana Universitaria, con el fin de que más personas se interesen en la biología, sobre todo en la temática de conservación, mediante exposiciones, charlas y otras actividades agradables. Además queremos formalizar las Asambleas de Estudiantes, ya que en ocasiones, la percepción estudiantil es que estas llegan a ser una pérdida de tiempo, por lo que esperamos hacerlas más ordenadas y puntuales, y de ese modo retomar la importancia que se merecen y contar con la participación de los demás estudiantes de la Escuela.

Queremos ser una Asocia más cercana a los demás estudiantes, que procure el bienestar y la comodidad de los mismos dentro de la escuela. Sinceramente aspiramos realizar una buena labor, contamos con mucho entusiasmo y disposición, esperamos tener el apoyo de todos con críticas y propuestas.

Biolo pa'lante!

"El éxito es la aplicación diaria de la disciplina"
Jim Rhon



Convenio con la Universidad Nacional de Singapur



M.Sc. Federico Bolaños
federico.bolanos@ucr.ac.cr

En el 2010 inician las negociaciones entre un grupo de personas de la Universidad Nacional de Singapur (NUS por sus siglas en inglés) con la Universidad de Costa Rica para realizar un convenio de intercambio y cooperación. Entre varios de los aspectos que se trataron se incluyó uno sobre la realización de un curso para estudiantes de pregrado de NUS en Biología Tropical y Conservación en Costa Rica, así como el intercambio de profesores y estudiantes entre ambas instituciones.

Dos profesores, Eric Fuchs y Gustavo Gutiérrez, visitaron Singapur en el 2010 para conocer sobre las posibilidades que ofrece NUS tanto para profesores como para estudiantes. Fue así como se determinó que nuestros estudiantes podrían participar de un programa que ofrece un curso sobre Estudios de Campo en Biodiversidad, incluyendo una semana en la isla Pulau Tioman en la Península de Malasia así como una serie de actividades en Singapur. También llevan un curso de uno de dos idiomas, Mandarín o Indonesio. En el programa también tienen actividades culturales como lo son: Orientación sobre NUS, Tour del Campus, Taller de Orientación, Tour de un Día de Historia y Cultura, y una serie de Conferencias Culturales sobre China, Malasia e India. El curso tiene un costo de unos US\$4200 en Singapur más el tiquete aéreo, aproximadamente US\$2500. El estudiante tiene que cubrir los costos de alimentación y algunos

de los administrativos, NUS financia casi en su totalidad los costos en Singapur y la gira a la isla, la Escuela de Biología cubre los costos del tiquete aéreo que es financiado con las ganancias que produce el Programa de Biología Tropical y Conservación para estudiantes de NUS que se realiza en Costa Rica. Cuatro estudiantes de esta Escuela, Melisa Muñoz e Isaac Rojas, en el 2011, y Marcela Herrera y Esteban Brenes, en el 2012, han participado en este programa. La opinión recibida es que el curso es muy básico pero que sumado a la experiencia cultural se convierte en una buena oportunidad para que nuestros estudiantes obtengan un gran beneficio. El próximo año estará participando en el curso, por lo menos en la gira a la Península de Malasia. Ahora nos encontramos en una etapa en que se cree que sería mucho más provechoso que nuestros estudiantes más bien participen en el Programa de Oportunidades de Investigación Científica (UOPS por sus siglas en inglés) donde podrían realizar una pasantía de investigación con alguno de los investigadores de NUS.

El programa de Biología Tropical y Conservación fue planeado para un total de 15 estudiantes de NUS. En el 2011 vinieron 14; ocho de Singapur, cinco de Malasia y una de Sri Lanka; con una proporción de sexos de 12 mujeres y dos hombres. En el 2012 hubo 13 estudiantes, 11 de Singapur, una Indonesia y uno de Malasia, para una proporción de sexos de 10 mujeres y tres hombres. El curso tiene dos semanas en San José donde se da un curso intensivo de 40 horas de español a cargo del Programa de



Conferencia Introductoria ofrecida por Ana Sittenfeld, directora de la Oficina de Asuntos Internacionales y Cooperación Externa, UCR.



Jorge Cortés y Chou Loke Ming fueron quienes enseñaron a los estudiantes de junio-julio del 2011 la información sobre corales.



Trabajo de Campo,
Estación Biológica La Tirimbina.



Trabajo de Laboratorio,
Estación Biológica La Tirimbina.



Karla Trejos les enseña las
aves del Cerro de la Muerte.



Español para Extranjeros de la Escuela de Filología y una serie de conferencias biológicas donde un profesor de la Escuela ofrece una conferencia sobre alguna temática de Biología Tropical o Conservación y el mismo día se da otra conferencia relacionada de cómo ocurre esto en el trópico de sureste asiático, ofrecida o por la coordinadora de Singapur o por otro profesor de NUS. Luego se hace la parte de campo por cuatro semanas.

En los dos programas que se han realizado se visitó El Cerro de la Muerte, Monteverde, la Estación Biológica la Tirimbina y Ostional. La secuencia en que se hace cada gira obedece más a la disponibilidad de espacio en las estaciones utilizadas y a la posibilidad de ver la arribada de la tortuga lora en Ostional, pero se desea que el orden sea como se indica. En los lugares lo que se trata es de tener la participación de profesores invitados y estudiantes, todos para la realización de pequeños proyectos de grupo donde los estudiantes de Singapur aprenden a plantear proyectos y después de una discusión sobre métodos de acuerdo a las hipótesis planteadas se va al campo para generar los datos, después de analizarlos se exponen los resultados. En el segundo año algunos de estos proyectos fueron finalmente evaluados en un informe escrito.

En total han participado 17 profesores y 22 estudiantes de la Escuela. Algunos de los profesores participan dando una conferencia en las primeras dos semanas del curso, otros

participan en las giras donde realizan proyectos dirigidos. Algunos profesores han manifestado su anuencia e interés por participar en versiones futuras de este curso, la mayoría lo comparan con los otros cursos para extranjeros en los que han colaborado. Realmente con los estudiantes de NUS es increíble lo fácil que es ponerse de acuerdo para generar resultados, y cuando ellos entienden lo que hay que hacer muy rápido se organizan y realizan los trabajos asignados.

Los estudiantes nuestros participan en alguna de las giras y colaboran con algún profesor en la realización del proyecto. Pero se busca que ellos estén activamente mostrando los grupos de organismos de su especialidad e interactuando con los estudiantes. Solo una estudiante de la Escuela sacó provecho de ir a casi todas las conferencias que se ofrecieron durante el primer año en San José. También participó en casi todas las giras al campo. La opinión de los estudiantes de NUS fue tan buena sobre ella que se le invitó para que fuera la asistente en el segundo año.

Nos sorprende que siendo abierta la participación de estudiantes de la UCR, al menos en las clases ofrecidas en San José, sea poco el uso que se hace de esto. Hemos aprendido mucho del trópico del sureste asiático con solo sentarnos en el aula donde se están dando las clases. Es una muy bonita oportunidad que está dando beneficios económicos a la Escuela pero más importante aún, sirve como un intercambio real de estudiantes y profesores. Estudiantes y profesores de aquí están

yendo a Singapur y lo mismo ocurre en sentido inverso, esto es un bonito ejemplo de un intercambio académico y cultural que tenemos en la Escuela de Biología.

Hemos participado en la coordinación del curso Edgar Rojas (2011), Amandine Bourg (2012) y mi persona, con la colaboración de Monika Springer en la coordinación de una de las giras de este año. Las asistentes, Priscilla Alpizar y Amandine en el 2011 y Sheila Castillo en este año, han realizado una labor increíblemente buena y por supuesto han tenido un papel que ha estado muy por encima de lo que uno espera de ellas y cumpliendo una función más de profesoras que de asistentes. Viviana Lang y el apoyo que da la administración de la Escuela han sido uno de los grandes pilares para el desarrollo de esta actividad. Sin embargo, el curso no podría desarrollarse sin la importantísima participación de la Oficina de Asuntos Internacionales y Cooperación Externa, quienes por supuesto son los encargados de negociar el convenio y firmar las cartas de entendimiento. Esta oficina también se encarga del manejo del grupo en la Universidad y el país, así como del alojamiento de los estudiantes, con familias costarricenses, durante la estadía de las primeras dos semanas.

La otra razón por la que este programa de estudiantes de NUS en la UCR ha sido único, es porque es realizado en conjunto por las dos Universidades. Zeehan Jaafar ha sido la coordinadora de NUS durante las seis semanas de los dos cursos en Costa Rica. El primer año también vino el profesor Chou Loke Ming a participar en las clases de la primera semana, en las que se desarrollo la información acuática, tanto de ambientes marinos como dulceacuícolas.

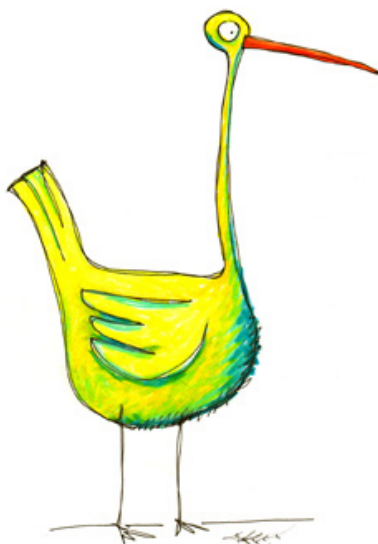
Finalmente mencionar que las evaluaciones que han hecho los estudiantes de NUS han estimado ampliamente la experiencia que tienen en Costa Rica, y le dan mucho valor al provecho que obtiene por la diversidad de conocimientos que obtienen por la participación de profesores y estudiantes de la Escuela de muchas áreas del conocimiento.



La coordinadora de NUS,
Zeehan Jaafar



No todo fue trabajo,
Paseo por el Río Tempisque

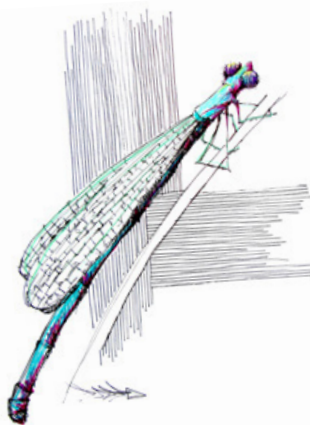


Veragua Rainforest fomentando la investigación nacional y apoyando a la formación de los estudiantes de Escuela de Biología

Durante el 2010 de casualidad llegue a la reserva y centro de investigación Veragua Rainforest. Mientras lo recorría quedé sorprendido por una serie de condiciones que para mí, resultaban muy diferentes a lo que estaba acostumbrado de ver en sitios con características similares. Lo que primero me llamó la atención fue la infraestructura de primer nivel que cuenta con una serie de edificios que intentan imitar el ciclo de vida de una mariposa. Cada uno de estos edificios alberga exhibiciones espectaculares que representan la diversidad del sitio, lo cual viene acompañado con un discurso de un guía local que con ayuda de la interpretación ambiental del lugar intenta enseñar la importancia de los animales de la zona y sensibilizar a los visitantes para la protección de los mismos.

En las exhibiciones podemos encontrar un reptilario, un ranario diurno y un ranario nocturno que simula condiciones (humedad, temperatura, precipitación) del bosque neotropical durante la noche, lo cual permite observar ranas nocturnas activas, también se puede encontrar una sorprendente colección de artrópodos debidamente identificados y etiquetados y, un mariposario bastante amplio. Durante esta primera gira el guía mencionó cosas que realmente llamaron mi atención, como el hecho de ser una inversión hecha por costarricenses y que todos los empleados fueran nacionales.

Por supuesto lo más llamativo para mí fue el aspecto biológico del lugar, que aparte de sus dos amplios laboratorios, la reserva cuenta con una extensión de tierra de 1300 hectáreas



José A. Salazar-Zúñiga
Coordinador de Investigación
jsalazar@veraguarainforest.com

que conecta con el Parque Nacional La Amistad formando un corredor biológico, posee una altura que va desde los 200msnm hasta los 750msnm, está ubicado en un pie de monte y al estar en el Caribe Central posee influencia del Caribe Sur como del Caribe Norte. Todas estas condiciones hacían parecer a este lugar como el paraíso de la biodiversidad según los libros de texto.

Todo esto me motivó a finales del 2010 a solicitarle el respaldo a la Escuela de Biología de la UCR para presentarle una propuesta a Veragua Rainforest, ofreciendo mis servicios como biólogo y tratar de realizar un convenio para que la Universidad de Costa Rica fuera la encargada de desarrollar la investigación en este sitio prácticamente inexplorado por la ciencia. La idea fue presentada a la junta directiva de esta empresa dirigida por el Sr. Martí Jiménez, el cual junto con su equipo apoyó la iniciativa de realizar dicho convenio y fomentar el crecimiento de la investigación nacional además de apoyar a la escuela de biología como una unidad de apoyo para la formación académica de los estudiantes de la UCR.



Curso de biología de campo 2012
desarrollándose en Veragua Rainforest.



Trampa de Luz en Veragua Rainforest.



Equipo de investigación con el que iniciaron los proyectos de investigación en 2011 después de trabajar en el proyecto de conservación de *Agalychnis calcarifer*.

Desde inicios del 2011 se iniciaron los proyectos de investigación, de los cuales yo asumí el puesto de coordinador de investigación y Veragua empezó a financiar completamente a cuatro investigadores semanalmente para trabajar como asistentes en mis proyectos, o a desarrollar sus propios proyecto o tesis dentro de la reserva. El equipo de la UCR se fusionó con el equipo de investigadores de planta de Veragua, que incluía al biólogo de la Universidad Nacional Rolando Ramírez y a naturalistas de la zona como Julián Solano y Stanley Salazar. Además se ha tenido la colaboración de Alan Alemán (Jefe de operaciones) en el área de entomología y a Daniel Torres (Gerente de sitio) que se ha encargado de Organizar los Conteos navideños de Aves.

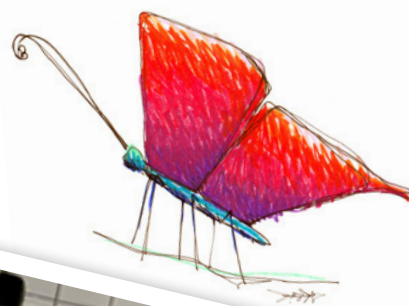
Actualmente el equipo de investigación está conformado por alrededor de 15 estudiantes de la Escuela de Biología de los que podemos destacar a José Brenes, Wagner Chaves, Ana Cecilia Gutiérrez, Irene Ossenbach, Juan Abarca, Gabriela Mora, Andres Rojas y Julissa Gutiérrez que se han mantenido colaborando de manera constante y han participado en la mayoría de proyectos que se han realizado. Las investigaciones se han enfocado inicialmente en monitoreos para conocer la

diversidad del sitio como en trabajos de comportamiento animal de artrópodos y de anfibios, en este último grupo se ha utilizado la Bio-acústica como herramienta para el entendimiento de su comunicación y como se asocia esta con su historia natural. También hay varias investigaciones en taxonomía y conservación de anfibios en peligro crítico, además de estudios de comportamiento y ecología de artrópodos.

Los resultados de todos estos proyectos han sido sorprendentes por ejemplo, con respecto a la diversidad de la zona, Veragua paso a ser el sitio más diverso en ranas de Costa Rica con 55 especies, se rompió en record Centroamericano de especies de aves observadas en un día y es el sitio más diverso de escarabajos de la Familia Cerambycidae en Mesoamérica. Se han descubierto varias especies nuevas de ranas, artrópodos y plantas, además se ha comenzado a redactar varios artículos sobre comportamientos nunca reportados para la ciencia en diferentes grupos.

Este importante convenio también ha servido para que cursos como Biología de Campo, Historia Natural, Flora, Herpetología, Ornitología, entre otros puedan utilizar a Veragua para desarrollar sus diferentes practicas. Todos estos resultados han provocado que importantes especialistas de diferentes partes del mundo empiecen a visitar Veragua para realizar sus trabajos.

Finalmente espero que con esta iniciativa de la UCR y Veragua Rainforest podamos apoyar e integrar las comunidades rurales alejadas para que participen de los distintos proyectos y puedan aprender sobre la importancia de la conservación de zonas prístinas como la Reserva Veragua Rainforest. Además pretendo que se generen noticias positivas del cantón de Limón el cual cuenta con gente muy capaz pero se ve afectado por la prensa nacional que solo ve su lado negativo.



Trabajo de laboratorio por los estudiantes Andres Rojas y Ana Cecilia Gutiérrez.



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



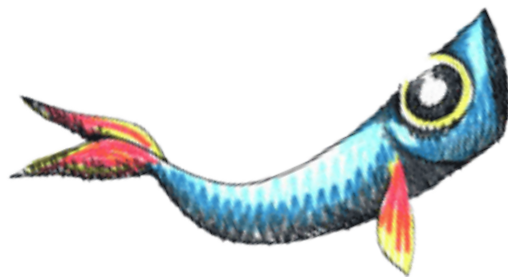
Exámenes de candidatura 2012

Estudiante
Adriana Sofía Alvarado Soto
Beatriz Willink Castro
Carolina Salas Rojas
Christina Smith Marín
Cristian Trejos Hernández
Cristina Sánchez Godínez
Dayana Herrera Ríos
Editon Rodrigues Santos
Eduardo J. Hernández Jiménez
Eyleen Corrales Acuña
Fermín O. Hernández Agudo
Gilberth Alvarado Barboza
Gustavo Vargas Rojas
Hernán Granda
Johanna Katherine Bernal Sotelo
José Alberto González Leiva
Juan Isaac Moreira Hernandez
Mauricio Losilla Lacayo
Melania Fernández Campos
Patricia Bolaños Palmieri
Sofía Soto Fournier
Victor Acosta Chaves

Tesis defendidas durante el año 2012

Estudiante	Tesis
Adriana Sofía Alvarado Soto	Identificación molecular de mutaciones asociadas con enfermedades mitocondriales en pacientes del Hospital Nacional de Niños
Ana Gloria Guzmán	Diagnóstico de la composición de capturas de la pesca artesanal de Golfo Dulce, Pacífico Sur, Costa Rica
Ana María Conejo Barboza	Diversidad genética del chirimoyo (<i>Annona cherimola</i> , Annonaceae) soncoya (<i>A. purpurea</i>) y anona (<i>A. reticulata</i>) en Costa Rica; implicaciones para optimizar su conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i>
Anne Marie Gavlas	Cambios estacionales y relaciones alimenticias de la comunidad planctónica del Embalse Arenal, Costa Rica

Estudiante	Tesis
Dennis Jiménez Vargas	Diversidad genética, estructura genética espacial y flujo de polen de <i>Carapa guianensis</i> (Meliaceae) en un paisaje fragmentado de bosque húmedo tropical en el pacífico sur de Costa Rica
Domingo Campos Ramírez	Asociación entre la presencia de los polimorfismos de un único nucleótido C957T DRD2 y Val158Met COMT y el desarrollo de la memoria de trabajo en niños y niñas costarricenses entre los 7 y los 13 años de edad
Elsa Reyes Morales	Uso de macroinvertebrados acuáticos como indicadores biológicos de calidad del agua de la Cuenca del Lago Atitlán, Guatemala
Gilberth Alvarado Barboza	<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> en anuros de la Cordillera de Talamanca: Estudio estructural, ultraestructural y molecular
Jackeline Vargas Carpio	Aislamiento y caracterización de <i>Photorhabdus temperata</i> (Proteobacteria: Enterobacteriaceae)
Johanna Segovia Prado	Comunidades de octorales (Cnidaria: Octocorallia) en El Salvador, Centroamérica
Lina Paola Giraldo	Diversidad y abundancia de larvas de <i>Trichoptera</i> (Insecta) asociadas a pequeñas quebradas andinas del Sur occidente colombiano
Mélida Núñez Castillo	Variación en el ADN mitocondrial de la población Teribé de Panamá
Gustavo Vargas Rojas	Flora Antófito del Páramo Istimico (Angiospermas y Gimnospermas)



Pasantías, congresos y otras actividades académicas en las que han participado los estudiantes del Programa durante el año 2012

Estudiante	Actividad y observaciones
Adriana Rebolledo Navarro	Congreso The Crustacean Society Summer Meeting and the 10 th Colloquium Crustacea Decapoda Mediterranea, Atenas, Grecia.
Ana Catalina Sánchez Quirós	Participación en el curso: "Ecologia da Mata Atlântica", Universidad de Sao Paulo en Brasil.
Arturo Angulo Sibaja	I ^{er} Congreso Morfometría, Oaxaca, México. I ^{er} Simposio Latinoamericano Ictiología, Chiapas, México. Presentó ocho trabajos, seis como autor, un como coautor y un cartel.
Beatriz Segura Arguello	Pasantía Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.
Beatriz Willink Castro	Congreso Mundial de Herpetología, Vancouver, Canadá.
Carlos Garita Alvarado	XIII Congreso Nacional Ictiología / I ^{er} Simposio Latinoamericano de Ictiología, Chiapas, México. Presentó tres trabajos, uno como autor y dos como coautor (cartel).

Estudiante	Actividad y observaciones
David Villalobos Chaves	Presentación póster "Seed dispersal of <i>Ficus</i> sp. by the bat <i>Uroderma bilobatum</i> ", 42 del Simposio Norteamericano de Investigación de Murciélagos, San Juan, Puerto Rico.
Edilton Rodrigues Santos	XII Congreso Latinoamericano de Antropología Biológica. Costa Rica.
Erick Ballesterero Rodríguez	XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana, Panamá. Presentó ponencia.
Ignacio Escalante Meza	Pasantía Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Montevideo Uruguay.
Johana Segovia Prado	XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana, Panamá. Presentó resultados de tesis.
José Alberto González Leiva	XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana, Panamá. Presentó resultados de tesis.
José Antonio Guzmán Quesada	XVI Congreso Mesoamericano para la Biología y la Conservación, Panamá.
Marianela Masís Calvo	I ^{er} Congreso Federación Sociedades Neurociencias Latinoamerica y el Caribe, Cancún, México, presentará parte de su trabajo de tesis.
Patricia Bolaños Palmieri	Pasantía en la Universidad de Ulm, Alemania.
Priscilla Alpízar Alpízar	Pasantía Laboratorio de Ecología Tropical de la Universidad de Ulm.
Víctor Acosta Chaves	Presentación oral "Interacciones acústicas en machos de <i>Dendropsophus ebraccatus</i> (Hylidae) de la Península de Osa, Costa Rica" y el póster "Anidación y formación de dormideros comunales por milanos coliblanco (<i>Elanus leucurus</i>) en Heredia, Costa Rica." en el XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá.



Algo de historia de la Escuela

Hace poco más de cuatro décadas...



Placa colocada y descubierta a un costado de la entrada principal al edificio de la Escuela de Biología de la UCR como homenaje a los pioneros de las ciencias biológicas en Costa Rica el día viernes 18 de junio de 1971.

UN HOMENAJE MUY PROPIO DE CIENTÍFICOS AGRADECIDOS

“Este homenaje de hoy es propio de científicos, que entienden muy bien que en la ciencia no se puede partir de cero”, dijo el rector de la Universidad de Costa Rica en el acto de homenaje que el Colegio de Biólogos ofreció ayer a los pioneros de las ciencias biológicas en el país.

En la ceremonia, que se efectuó junto al busto del doctor Clodomiro Picado en la Ciudad Universitaria, estuvieron presentes los miembros del Colegio, autoridades de la universidad y familiares de los biólogos fallecidos objeto de homenaje.

Se colocó una ofrenda floral al pie de la estatua de don Clorito Picado y se descubrió una placa cuyo contenido damos en la gráfica aparte. Habló el presidente del Colegio de Biólogos, doctor José A. Sáenz R. y el doctor Jorge Jiménez, subdirector del Departamento de Biólogos de la Universidad de Costa Rica. Ambos oradores expusieron con detalle las vicisitudes de los homenajeados en su faena científica del siglo pasado y los colocaron como autores de lo que hoy se posee en esa rama de la ciencia en nuestro país.

Finalmente, el licenciado Eugenio Rodríguez, rector, leyó el siguiente discurso:

JUSTICIA

“El Colegio de Biólogos de Costa Rica rinde hoy un homenaje justiciero a profesores e investigadores distinguidos, que a lo largo de un siglo fundaron los estudios biológicos en nuestra patria, y se esforzaron por su constante desarrollo. Dije que el homenaje es justiciero, y no se trata de simples palabras para salir con bien de un detalle protocolario. El tributo de hoy es, verdaderamente, un acto de justicia, y honra a los biólogos profesionales que lo han organizado.

Obsérvese que se están reconociendo los méritos de un grupo de científicos nacionales y extranjeros, que iniciaron y desarrollaron el estudio de las ciencias biológicas antes de que se fundara la Universidad de Costa Rica. Por eso este homenaje es muy propio de científicos, que entienden muy bien que en la ciencia no se pueda partir de cero, pues el arduo camino del conocimiento es una sucesión de esfuerzos continuos; el saber acumulado es la plataforma para nuevas aventuras, por lo que no puede incurrirse en la pedantería intelectual de suponer, en un momento dado, que se está empezando a construir el mundo. Los biólogos de Costa Rica, en el acto de esta mañana, están proclamando esa verdad con la actitud humilde de los hombres de ciencia, que no pueden concebir los celos por el trabajo constructivo de quienes los precedieron.

EJEMPLAR

Pero este acto no es sólo justiciero sino ejemplar, pues enseña a los universitarios de todas las áreas del saber, esa virtud cada vez más escasa del agradecimiento. Porque es una actitud de agradecimiento intelectual proclamar muy alto lo que las ciencias biológicas deben a veintidós hombres de estudio, que en el siglo anterior a la fundación de esta Universidad trabajaron sin descanso para que hoy tuviéramos un Colegio de Biólogos, una Facultad de Microbiología y un Departamento de Biología que son orgullo de nuestra institución. Ellos se esforzaron en circunstancias muy difíciles, cuando no había comprensión exacta de sus labores ni tenían a su alrededor, en muchos casos, el comentario útil de un colega o el laboratorio completo para sus investigaciones, o la biblioteca indispensable para sus consultas. Sin embargo, persistieron, a veces heroicamente, porque tenían muy claro el concepto de que la ciencia es una continuidad, y de que trabajan para que otros -ustedes, los biólogos de 1971- tuvieran un horizonte más claro en sus estudios.

SOLEDADE

Hablo de la soledad de algunos de estos hombres a quienes hoy se rinde este homenaje, porque tengo el lejano recuerdo de uno de ellos, a quien los niños de mi pueblo mirábamos como un viejito misterioso, que se pasaba los días en la montaña en ocultas labores que no comprendíamos, y que de pronto regresaba con su carga botánica inapreciable. Después supe que era un hombre extraordinario, respetado en todo el mundo científico, lleno de humildad y de saber, como son los hombres verdaderamente sabios. Así como él fueron los otros a quienes hoy se rinde este homenaje, algunos nacidos en nuestra patria y otros llegados a ella para darnos su experiencia y su consejo.

Por mi medio, la Universidad de Costa Rica se asocia al homenaje merecido a estos científicos, que pusieron las bases para el florecimiento espléndido de las ciencias biológicas en nuestro país. La placa que habrá de descubrirse perpetuará sus nombres, ya firmes en la historia del saber en Costa Rica”.

Publicado en el periódico La Nación del sábado 19 de junio de 1971.



La creación del Viceministerio de Aguas y Mares: una oportunidad diferente para nuestros mares y sus recursos

Costa Rica es un país cuya superficie oceánica asciende a casi los 590 000 000 km², contra los 51 900 km² de superficie continental. Entre ambas áreas, oceánica y continental, el país alberga de manera conservadora un 8% de la diversidad biológica mundial (4.5% en la parte continental y 3.5% en la parte marina). Además, el país posee una gran variedad de ecosistemas marino-costeros como manglares, arrecifes coralinos, pastos marinos, playas de diferente tipo de composición, acantilados, zonas rocosas y montañas submarinas que conforman la cordillera submarina de Coco, cuyo único punto que sobresale en la superficie es precisamente la Isla del Coco. También somos un país con grandes riquezas en cuanto a recursos marinos, como peces, moluscos, crustáceos, y cetáceos. Adicionalmente poseemos una cantidad importante de ríos y cuerpos de agua dulce, así como grandes recursos y potencial hídrico. Sin embargo, la contaminación, la sobrepesca, la sedimentación, la falta de un ordenamiento territorial costero, el desarrollo inmobiliario, la erosión costera, así como el uso y manejo de cuencas, entre otros factores, están provocando cada día más presiones hacia nuestros ecosistemas, sus servicios y recursos.

En este contexto, el manejo del concepto de continuo entre la cuenca hidrográfica y la zona costera es fundamental y más que necesario para la planificación en el uso de estos espacios. Al respecto, se sabe que hay varias instituciones del Estado que tienen competencias en los asuntos marino-costeros y los recursos bióticos y abióticos, pero no existe un ente rector con una visión integradora que ordene y regule actividades, usos y el aprovechamiento de esos recursos bajo los principios de la Gestión Integrada de la Zona Costera, en pro de llevar un mayor bienestar social y humano a las comunidades costeras.

En el pasado mes de junio el gobierno de la República da a conocer el Informe de la Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina, a la vez que anuncia la creación del Viceministerio de Aguas y Mares (<http://www.cimar.ucr.ac.cr/documentos-de-interes.php>). Ambas iniciativas, a mi parecer, son una oportunidad política para realizar cambios sustanciales en lo relacionado al tema marino-costero. Sin lugar a dudas hay

*Dr. rer.nat. Álvaro Morales R.
alvaro.morales@ucr.ac.cr*



varios problemas que se han acumulado a lo largo de décadas y que no es posible resolver de la noche a la mañana. La creación de este nuevo Viceministerio, según el proyecto de Ley publicado en la Gaceta del 23 de agosto del año en curso http://alcançe.gaceta.go.cr/pub/2012/08/23/ALCA117_23_08_2012.pdf, establece varias funciones, 17 para ser exactos. Con tantas obligaciones, parece difícil iniciar con el pie derecho, es aquí donde se debe priorizar, de tal modo que el Viceministerio no signifique más burocracia, sino se de a la tarea verdadera de convertirse en un punto de inflexión para un antes y un después de su creación. Uno de los ejes temáticos del Vice-Ministerio corresponde precisamente a la investigación, aquí el apoyo de las universidades estatales y en especial del CIMAR como único Centro de Investigación en Ciencias Marinas y Limnología en el país, deben de ser fundamentales en la consecución de los objetivos para los cuales fue creado este Viceministerio, como bien lo ha manifestado el señor Jose Lino Chávez, en su calidad de Viceministro de Aguas y Mares.

Por último, es importante mencionar que existe una propuesta que será presentada a los jefes de Estado en la próxima Cumbre Iberoamericana a celebrarse en Cádiz (España) los días 17 y 18 de noviembre de 2012. Esta representa un modelo para subsanar las deficiencias en política pública hacia la gestión integrada de las zonas costeras y sus recursos, que prevalece en muchos de nuestros países latinoamericanos. La implementación paulatina de esta propuesta, así como la implementación articulada de la Estrategia Nacional para la Gestión Integrada de nuestros recursos marinos-costeros (<http://www.cimar.ucr.ac.cr/documentos-de-interes.php>), sería un norte adecuado en el cumplimiento de las tareas asignadas a este Viceministerio.



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. 5 / Diciembre 2012