

◆ Nº 15 • Año 2006

# Crisol

Revista de Ciencia y Tecnología de la UCR



**EDITOR:**

Luis Fernando Cordero Mora

**CONSEJO EDITORIAL:**

Miguel Guzmán-Stein  
Lidiette Guerrero Portilla  
Luis Fernando Cordero Mora

**DIRECTOR DE LA ODI:**

Miguel Guzmán-Stein

**VICERRECTORA DE ACCIÓN SOCIAL:**

Dra. María Pérez-Yglesias

**COLABORARON EN ESTE NÚMERO:**

**Periodistas de la ODI**

María Eugenia Fonseca Calvo  
Roxana Grillo Rosanía  
Lidiette Guerrero Portilla  
Rocío Marín González  
Elizabeth Rojas Arias  
Luis Fernando Cordero Mora

Arturo Brenes Angulo  
Luis E. Gómez Alpízar

Francisco Saborío Pozuelo  
Roberto Valverde Castro

*Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA)*

Rosendo Pujol Mesalles

*Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (PRODUS)*

Grettel Rojas Vásquez

*Sede de Occidente*

José A. Vargas Zamora

*Escuela de Biología*

Enrique Villalobos Rodríguez

*Centro de Investigación en Granos y Semillas (CIGRAS)*

**FOTOGRAFÍA:**

Luis Alvarado Castro  
Denis Castro Incera  
Ana María Sibaja Quirós

**DISEÑO GRÁFICO E IMPRESIÓN:**

Litografía e Imprenta LIL, S.A.

**Una publicación de la Oficina de Divulgación e Información (ODI), con el auspicio de la Vicerrectoría de Acción Social y de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.**

**DIRECCIÓN:**

Oficina de Divulgación e Información (ODI)  
Universidad de Costa Rica  
Edificio Administrativo "C". Primer piso.  
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca.  
San José, Costa Rica, América Central.

**E-mail:** lfcorder@cariari.ucr.ac.cr

**Sitio Web:** <http://www.odi.ucr.ac.cr>

**Teléfonos:** (506) 207-5281, 207-5284 y 207-5090.

**Telefax:** (506) 207-5152.

505

R454R

Revista Crisol/Oficina de Divulgación e Información,  
Universidad de Costa Rica.--No. 15- 2006- .-- San José,  
C.R.: Impreso en Litografía e Imprenta LIL S.A., 2006-  
v. : il

Semestral

ISSN 1409-150X

1. CIENCIA-PUBLICACIONES PERIODICAS.  
2. TECNOLOGIA- PUBLICACIONES PERIODICAS

CC/SIBDI-536

Portada y contraportada:

Laboratorio del Instituto Clodomiro Picado. Serpiente Bocaracá  
Amarilla, conocida como Oropel.  
(Foto Denis Castro Incera y Luis Alvarado Castro)

Portada interna:

Instituto Clodomiro Picado. Serpiente Bocaracá Verde, conocida  
comúnmente como Bocaracá.  
(Foto Denis Castro Incera)

# Contenido

Se avecinan cambios para el país	... 5	
Instituto Clodomiro Picado, 35 años de trabajo consolidan su liderazgo	... 7	
Biotecnología de plantas, tres décadas al servicio de la agricultura costarricense	... 11	
Plantas en monedas, billetes y boletos de Costa Rica	... 14	
A 100 años de la enfermedad del olvido	... 17	
Prevención, clave contra la gripe aviar	... 21	
Reserva de San Ramón mantiene intacta su naturaleza	... 23	
Noreste del Valle Central: La historia inconclusa de la prostitución	... 25	
Residentes costeros, los primeros capacitados en Tsunamis	... 28	
Virus de papiloma humano afecta a mujeres costarricenses	... 31	
Predisposición genética podría inducir al alcoholismo	... 34	

<p>Aduanas del área “armadas” para defender caoba ... 37</p>	
<p>Un inconfundible olor a magia... ... 39</p>	
<p>En los adolescentes: se comprueba influencia social en los hábitos alimenticios ... 42</p>	
<p>Unen esfuerzos para controlar impacto ambiental en Cuenca del río San Juan ... 44</p>	
<p>Madrugadas y licor multiplican accidentes de tránsito ... 47</p>	
<p>Recomendaciones para mejorar la seguridad vial ... 50</p>	
<p>Por la salud del planeta ... 53</p>	
<p>Migrantes nicaragüenses: redes sociales, empleo y esperanza ... 56</p>	
<p>Preescolares aprenden mientras juegan con la robótica ... 59</p>	
<p>Inseguridad ciudadana aumentó en el último lustro en Costa Rica ... 62</p>	

# Se avecinan cambios para el país

El año 2006 inicia en nuestro país un nuevo gobierno y, como cada cuatro años, muchas/os universitarias y universitarios se disponen a ocupar puestos de responsabilidad para el país. Unas elecciones donde un tercio de los ciudadanos no participa y la diferencia entre los candidatos mayoritarios es mínima -por no decir que se puede considerar casi un empate- nos lleva a reflexionar sobre las acciones futuras.

Este año es la Universidad de Costa Rica quien asume el liderazgo en el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) en un momento crucial para nuestro país. El grado de avance en la constitución de un verdadero Sistema de Educación Superior Pública es significativo y, apoyado por la idea de crear un fondo para trabajar en conjunto, permite fortalecer una serie de proyectos de investigación, acción social, vida estudiantil, docencia y administración, que nos servirán para estrechar aún más los lazos entre los equipos académicos y favorecerá el trabajo en pro del mejoramiento de la calidad de vida de quienes viven en nuestro territorio.

Cuando un Presidente de la República queda electo, debemos deponer los partidismos para colaborar con él y su equipo. Cuando la Asamblea Legislativa- de nuevo variopinta- está constituida, es nuestro deber como universidades servir de apoyo y dar asesoría a los diputados para que logren una gestión adecuada a las necesidades y demandas actuales, o sea una gestión responsable que favorezca al conjunto de las comunidades.

El año 2005 la Universidad de Costa Rica tiene el honor de recibir el Premio a la Calidad de Vida que otorga la Defensoría de los Habitantes, por su incansable labor en el Trabajo Comunal Universitario al que se une, indiscutiblemente, un voluntariado cada vez más fuerte. El año anterior también se instituyen premios a la investigación y se estimula, de más en más, la labor que se hace en acción social, no solo proyectando los resultados concretos de la investigación sino en la investigación-acción misma y con programas destinados a mejorar la relación dentro de la Universidad -educación secundaria y bachillerato para los compañeros y compañeras que laboran en la Institución- y entre esta y los grupos más vulnerables de la sociedad como son los adultos mayores, los adolescentes y los niños, los pueblos indígenas, las culturas afro caribeñas, además de la atención primaria integral y la gestión ambiental.

El nuevo Gobierno deberá pensar seriamente en los aportes universitarios y en cómo podría aprovecharlos para una gestión activa, con mayor participación de las comunidades y con mejores resultados colectivos.

Cada semestre la Revista Crisol selecciona una muestra entre las múltiples investigaciones, proyectos de capacitación y propuestas de mejoramiento, que académicos y equipos de la Institución brindan al país.

En este ejemplar se hace referencia a problemáticas que tienen gran impacto sobre nuestro medio ambiente y nuestra población: la "mala" nutrición en los adolescentes; el Alzheimer, como un flagelo que azota cada vez con mayor frecuencia; los "accidentes" de tránsito, sus causas y recomendaciones para lograr una mejor seguridad vial; la labor que se realiza en el Laboratorio de Biotecnología de plantas con tubérculos y pejíbaye; la labor de 35 años del Clodomiro Picado y la ampliación de las investigaciones a otros venenos además de los de serpiente; el virus del Papiloma Humano y el

riesgo de padecer cáncer; la defensa de especies maderables con capacitación a los aduaneros; el impacto ambiental en la Cuenca del Río San Juan; la prevención y la gripe aviar o los tsunamis; las redes de los migrantes nicaragüenses y el empleo; la inseguridad ciudadana: muertes violentas y alcoholismo; la robótica y la imaginación en edad preescolar; la historia de la prostitución; la relación entre la magia, la medicina y el impacto de los libros; las alternativas al bromuro de metilo; el alcoholismo y la genética o la botánica como símbolo en monedas, billetes y boletos...

En las Universidades tenemos capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios, con visión integral, creatividad, formación ética e imaginación. Formamos profesionales, reflexionamos sobre el entorno, explicamos las realidades y tratamos de obtener respuestas que permitan un mundo mejor.

Este año estrenamos gobierno y seguimos fortaleciendo el Sistema de Educación Superior Pública. La Vicerrectoría de Acción Social coordina para los primeros días de junio la Expo Interuniversitaria Regional, que se llevará a cabo en la zona de occidente con un núcleo básico en San Ramón, y para el mes de agosto la Expo UCR 2006, en la que esperamos que los compañeros y compañeras universitarias participen con sus proyectos, sus innovaciones, sus servicios y sus productos.

Las Universidades le rendimos cuentas a la comunidad y le mostramos nuestro potencial. Díganos cómo podemos trabajar juntos y pídanos nuestra colaboración. En conjunto podemos asumir nuevos retos y obtener resultados más satisfactorios. Nos vemos en la U...

Dra. María Pérez-Yglesias  
**Vicerrectora de Acción Social**



Instituto Clodomiro Picado

## 35 años de trabajo consolidan su liderazgo

Lidiette Guerrero Portilla  
lgportil@cariari.ucr.ac.cr

El poder salvar unas 5.000 vidas en Centroamérica y unas 600 en Costa Rica, gracias a los sueros antiofídicos que producen, les da una gran satisfacción, pero también las miles de acciones educativas y de capacitación al cuerpo médico, paramédico y de atención de emergencias, en comunidades, en centros educativos del país para prevenir un nuevo accidente ofídico.

En su haber tienen el reconocimiento por un trabajo científico serio y de muy alto nivel en forma de premio nacional o internacional, entregado a sus investigadoras e investigadores, así como la consulta, los trabajos conjuntos y las relaciones que mantienen con los especialistas más destacados del mundo.

No se puede obviar en el recuento los 350 artículos publicados en el campo de la bioquímica, la inmunología y la patología celular en revistas científicas de prestigio mundial. Incluso en la biología y la ecología de las serpientes, así como en la taxonomía, han ofrecido un aporte importante, identificando nuevas serpientes venenosas.

Todos los conocimientos generados se devuelven luego a la docencia que ofrecen en la Universidad de Costa Rica, con los estudiantes de microbiología, biología y medicina, tanto de grado como de posgrado.

Estos son los resultados de su liderazgo en este campo y por el cual el Instituto Clodomiro Picado fue nombrado hace

unos cinco años, como Centro regional de referencia en accidente ofídico para Centroamérica.

Sus funcionarios/as tienen un nombre que los inspira y que les marca el compromiso con su trabajo, el Dr. Clodomiro Picado Twight (1887-1944), Benemérito de la Patria e insigne investigador costarricense, quien mostró que en este país es posible hacer ciencia de calidad.

Por esa razón, desde los orígenes del Instituto, en la década de los años 70, asumieron el compromiso de atender esta problemática, desde una perspectiva integral y lo han cumplido.

Su directora, Dra. Yamileth Angulo Ugalde, está muy complacida de los resultados obtenidos hasta la fecha y considera que todo el aporte del Instituto ha sido posible gracias a un proceso permanente de reflexión, discusión y autocrítica, a una visión integral del problema y a una concepción colectiva de trabajo, donde el esfuerzo de equipo y la interrelación entre todos los funcionarios ha producido mística, compromiso, dedicación y esfuerzo.

Arriba: Serpiente Lora

Abajo: El veneno de los escorpiones lo investigan con miras a producir un suero que contrarreste sus efectos.





Para el 2006 se planea producir 120 mil frascos de suero antiofídico, 12 mil o 15 mil de ellos se dedican a las necesidades veterinarias.

Para el Dr. Henning Jensen Pennigton, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Costa Rica, la celebración de los 35 años de trabajo de este Instituto sirve para constatar que sigue vivo el legado de Clodomiro Picado y de quienes contribuyeron a consolidar esta unidad científica universitaria como uno de los más importantes de Centroamérica y de América Latina.

Comentó que él es uno de los beneficiados con los sueros antiofídicos que produce ese Instituto, ya que esos antivenenos le salvaron la vida, cuando fue víctima, hace unos años, de la mordedura de una serpiente terciopelo, lo que lo hace estar agradecido por siempre. “Nada más sublime que salvar vidas como resultado de la unión de oportunidades y potencialidades”, afirmó.

## MUCHO MÁS POR HACER

Pero la necesidad de aportar aún más en el campo de la salud y los conocimientos que van generando en sus laboratorios, los motiva a presentar nuevos proyectos de investigación y a desarrollar nuevas iniciativas.

Hoy investigan con todo detalle lo que sucede en el organismo cuando la serpiente inyecta su veneno, el papel que juegan las bacterias que están en la boca del reptil en el momento del accidente, cómo y por qué se desarrolla la inflamación, la hemorragia, la destrucción del tejido, las infecciones y las otras complicaciones que pueden aparecer en estos casos, por lo tanto se sigue indagando, probando y buscando un suero antiofídico que cause menos reacciones alérgicas en las personas que lo reciben.

Para el Dr. Guillermo León, encargado de la producción del suero antiofídico, lo ideal

es llegar a eliminar todos los anticuerpos que no aporten ninguna propiedad sanatoria, para lograr la mayor pureza del antiveneno. En eso trabajan con diversas tecnologías de avanzada en varios proyectos, entre ellos, el que pretende lograr la inmunización con el ADN, es decir tomar el material genético que codifica las proteínas del veneno, inyectarlo en animales para obtener anticuerpos específicos.

El Dr. León señala que es necesario para un mejor tratamiento en estos accidentes, respetar las normas de conservación en frío del medicamento, aplicarlos en forma intravenosa preferentemente, de no retardar mucho su aplicación, por lo que se sugiere trasladar a la persona a un centro hospitalario mas cercano.

La producción de antivenenos del Instituto Clodomiro Picado sobrepasa los 100 mil frascos, por año, de sueros anticoral y polivalente, que suple las necesidades del istmo y en ciertas ocasiones de muchos otros países.

Esa experiencia los ha llevado a aventurarse en la producción de un suero antiveneno de abeja, que está en fase experimental con animales de laboratorio y que no puede ser aplicado aún a humanos, pero que da la esperanza de que muy pronto se podrá contar con este producto, así como la producción de un suero antitetánico que engrosaría la lista de vidas humanas y animales salvadas

## PARA TENER EN CUENTA

- Los accidentes por mordedura de serpientes generalmente ocurren con más frecuencia en las extremidades inferiores y superiores (pies, piernas y brazos) y son menos frecuentes en el tronco y la cabeza (generalmente los niños, por su estatura, son los más afectados en estas partes del cuerpo).
- Las serpientes no siempre inyectan veneno en sus mordidas.
- Una persona que ha sido mordida, anteriormente, no está inmune a los síntomas y complicaciones que produce el veneno de una serpiente.



Con la nueva finca se pueden mantener sin problema los 80 caballos, que contribuyen con su plasma sanguíneo a producir el suero antiofídico.





gracias a los antivenenos que se fabrican en sus plantas.

También se está analizando con detalle el veneno de los escorpiones, que aunque no es un problema de salud pública, podría ser útil para la producción de un antiveneno específico.

Asimismo, produjeron un lote de suero antiofídico contra las serpientes africanas, respondiendo así al llamado que hiciera la Organización Mundial de la Salud (OMS), para que algún laboratorio lo hiciera, pues las empresas comerciales, no lo consideran rentable.

Los aportes no terminan ahí, con miras a la aplicación farmacológica es decir de poder producir algún medicamento que contribuya a detener las reacciones que producen los venenos de las serpientes, se dedican también a buscar inhibidores en productos naturales, tanto para las toxinas del veneno como para aquellas sustancias que desencadenan las hemorragias.

Entre las nuevas líneas de estudio científico incluyen además la producción de

péptidos sintéticos, con la idea de probar su acción bactericida, agentes que afecten células cancerosas en cultivo, tratamiento en tumores sólidos y otros.

### MÁS ESPACIO Y PROYECTOS

El aumento en las líneas de trabajo que se hace en el Instituto Clodomiro Picado obligaron a una fuerte inversión económica en infraestructura, que les permite contar hoy con un edificio dedicado a la investigación y otro solo para el serpentario, así como una finca de 74 hectáreas de terreno en Cascajal de Coronado, en donde mantienen los 80 caballos que se emplean en la producción de los antivenenos.

Ahora se tienen laboratorios especializados en cultivos celulares, bioquímica proteica, microscopía, entre otros y será mayor la bioseguridad en el manejo de las toxinas, de las bacterias, de los venenos de serpientes, y de escorpiones, de abejas, comentó el Dr. José María Gutiérrez.

Actualmente son 30 los estudiantes que emplean los laboratorios del Instituto Clodomiro Picado para hacer sus tesis de licenciatura en disciplinas como la biología, la microbiología, la química, la veterinaria, la biotecnología, ingeniería, informática, y de igual forma los de Maestría y de Doctorado.

Por otro lado, en cuanto al manejo de las serpientes, Rodrigo Aymerich, reconoce el gran avance que significa contar hoy con un espacio de 300 metros cuadrados dedicados al serpentario, pues “se necesitaba garantizar las condiciones

## SUEROS ANTIOFÍDICOS

El Instituto Clodomiro Picado produce sueros antiofídicos polivalentes (utilizados para las mordeduras de serpiente de la familia Viperidae), suero antiofídico anticoral (utilizado para las mordeduras de serpiente de la familia Elapidae) y suero polivalente de uso veterinario.

La adquisición de una máquina liofilizadora permitirá producir antivenenos en polvo, para beneficio de comunidades que no cuentan con sistema de refrigeración para los sueros líquidos.



### Efectos que producen en sus víctimas las serpientes venenosas de la familia viperidae (terciopelo, mano de piedra, cascabel, cascabel muda)

- Dolor intenso
- Inflamación o edema
- Náuseas, vómitos, sudoración
- Hipotensión o baja en la presión arterial
- Hemorragia
- Mionecrosis o destrucción de tejido
- Alteraciones en la coagulación
- Insuficiencia renal

### Efectos que producen en sus víctimas las serpientes venenosas de la familia elapidae (corales)

- Caída de párpados
- Visión borrosa
- Salivación
- Dificultad para articular palabras
- Dificultad para respirar
- Paro respiratorio

Más de 300 personas interesadas en el accidente ofídico y en los reptiles y anfibios participaron en los simposios que desarrollaron en el auditorio de la Ciudad de la Investigación.



adecuadas, en espacio, temperatura, etc, para poder reproducir en cautiverio las serpientes y de esta forma garantizar el veneno suficiente para suplir las necesidades en el futuro y para incrementar la producción de antiveneno”.

### COMPARTIENDO CONOCIMIENTOS

Los investigadores/as quisieron celebrar los 35 años de trabajo con los interesados en el ofidismo y en los reptiles y anfibios. En el auditorio de la Ciudad de la Investigación de la UCR, compartie-

ron conocimientos con 300 participantes de Colombia, Brasil, Ecuador, Panamá, El Salvador, Honduras, México, Estados Unidos y Canadá.

Entre los especialistas asistieron el Dr. Jonatan Campbell, de la Universidad de Texas en Arligton, el Dr. William Lamar, de la Universidad de Texas en Tyler, el Dr. Jay Savage, de la Universidad de Miami, el Máster Federico Bolaños, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, el Dr. Rafael Otero Patiño de la Universidad de Antioquía, Colombia, la Dra. Fan Hui Wen, del Instituto Butantan de Brasil y la Dra. María Luisa Ávila, Ministra de Salud, y entonces Jefa del Servicio de Infectología del Hospital Nacional de Niños.

En esas actividades discutieron temas como el papel biológico de los venenos, la ecología de serpientes venenosas, las lecciones de las víboras costarricenses, los patrones de decline de poblaciones de anfibios y reptiles y la herpetocultura y la herpetofauna en Costa Rica.

Otros temas analizados fueron los venenos de los reptiles en el hemisferio oeste, las serpientes venenosas crotalinas del Amazonas, las serpientes de importancia médica en Centroamérica, la fisiopatología del envenenamiento por mordedura de serpientes en la región centroamericana, los sueros antiofídicos: nuevos aspectos de seguridad y eficacia, la clínica del envenenamiento ofídico y las experiencias obtenidas.

## ANTE UNA MORDEDURA DE SERPIENTE

### Lo que Debe hacer

- Calmar y observar al paciente víctima de una mordedura de serpiente
- Eliminar cualquier objeto o prendas que puedan lastimar la herida
- Lavar y desinfectar la herida
- Inmovilizar el miembro afectado
- Tratar de identificar la serpiente
- Trasladar a la persona cuanto antes a un centro hospitalario

### Lo que No debe hacer

- No debe hacer torniquetes
- No debe provocar heridas o incisiones en la mordedura ni aplicar descargas eléctricas
- No debe dar de beber o comer al paciente
- No suministrar alcohol, medicamentos ni remedios caseros
- No Succionar el veneno con la boca
- No aplicar sustancias cáusticas
- No aplicar compresas de hielo

# Biotecnología de plantas tres décadas al servicio de la agricultura costarricense

Roberto Valverde Castro/[robertov@cariari.ucr.ac.cr](mailto:robertov@cariari.ucr.ac.cr)  
 Luis E. Gómez Alpízar/[lgomez@cariari.ucr.ac.cr](mailto:lgomez@cariari.ucr.ac.cr)  
 Francisco Saborío Pozuelo/[saboriop@cariari.ucr.ac.cr](mailto:saboriop@cariari.ucr.ac.cr)  
 Arturo Brenes Angulo/[jabrenes@cariari.ucr.ac.cr](mailto:jabrenes@cariari.ucr.ac.cr)  
 Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA)

La aplicación de técnicas biotecnológicas para el mejoramiento de cultivos agrícolas, por parte del Laboratorio de Biotecnología del Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la Universidad de Costa Rica, especialmente aquellos en los que el país presenta ventajas comparativas de producción, contribuirá a lograr un desarrollo agrícola sostenible nacional.

**E**l Laboratorio de Biotecnología de Plantas (LBP) del CIA se creó a finales de los años 70 por iniciativa del Dr. Oscar Arias Moreira.

El objetivo, desde su fundación, ha sido la aplicación de técnicas biotecnológicas a cultivos producidos por medianos y pequeños productores, para demostrar los beneficios de estas tecnologías en el mejoramiento de la producción agrícola en favor de una amplia base social. Los principales cultivos en que se ha realizado investigación han sido: tiquisque, ñampí, ñame, yuca, pejibaye y papa.

## RAICES Y TUBERCULOS— PEJIBAYE

En 1982, con el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (CIID) dio inicio un proyecto para la producción de plantas libres de virus de tiquisque y ñampí y fortalecer la investigación en micropropagación de pejibaye, iniciada con fondos de CORBANA. Tanto las aráceas comestibles como el pejibaye se iniciaban

como cultivos de exportación no tradicional y se requería material de siembra proveniente de plantas con características superiores, pues en el caso de las aráceas comestibles se había detectado una alta incidencia (80%) del virus del mosaico de la malanga (DMV).

El LBP desarrolló la metodología para la producción de aráceas libres del DMV, su propagación clonal y masiva, y transferencia a condiciones de campo.

Asimismo, se capacitó a pequeños y medianos productores en el manejo de las vitroplantas. En el campo estas plantas produjeron hasta un 100% más que el material tradicionalmente utilizado por los productores.

En relación con el pejibaye, se estableció la metodología para su reproducción *in vitro*, aclimatización y siembra en el campo, siendo la primera vez, a nivel mundial, que vitroplantas de pejibaye eran sembradas en el campo y evaluadas hasta su fructificación.

Arriba: El Dr. Gómez observa los clones de papa *in vitro*.



Plántulas de jengibre *in vitro*.

La tecnología desarrollada para las aráceas comestibles fue luego utilizada en cultivos como yuca, ñame, yampí y jengibre.

En 1995, a través del M.Sc. Sergio Torres del LBP y el MAG, fue establecido el Programa Nacional de Semilla Sana de

Raíces y Tubérculos Tropicales, para el cual el LBP produjo 300.000 vitroplantas de estos cultivos. Este programa ha permitido que hoy día existan más de 4.000 hectáreas sembradas provenientes de este material.

También en el campo de las aráceas, el LBP lidera investigación biotecnológica en el control del Mal Seco, enfermedad que ataca al tiquisque, destruyendo sus raíces y eventualmente matando la planta.

Los estudios incluyen el desarrollo de prácticas de control cultural, la determinación y estudio de los organismos causales, la inducción de semilla sexual, la identificación de especies silvestres como fuente potencial de genes de resistencia, la inducción de mutaciones, y trabajos de transformación genética. Estas investigaciones se realizan en colaboración con universidades de Bélgica, Suecia, Camerún y Nicaragua.

El proyecto con el CIID duró nueve años, en los cuales el LBP consolidó su capacidad instalada para realizar investigaciones en el cultivo de tejidos vegetales. Esto permitió obtener más fondos externos para la realización de nuevos proyectos de investigación con otras técnicas biotecnológicas como el cultivo de protoplastos, el uso de marcadores moleculares o de ADN, la producción *in vitro* de metabolitos secundarios y la inducción de mutaciones. Proyectos financiados por la Unión Europea a través del programa INCO; por FUNDECOOPERACIÓN con

fondos de Holanda y los Países Bajos y por la Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas. En el ámbito nacional se ha contado con el apoyo del CONICIT, FITTACORI y algunas empresas privadas.

## PAPA

El LBP ha contribuido a la consolidación del Programa Nacional de Producción de Semilla Certificada de Papa y existe un número considerable de productores de semilla de papa a los cuales se les ha capacitado en el manejo de vitroplantas, minitubérculos, y en la producción de semilla básica en invernadero.

El LBP realiza investigaciones pioneras Costa Rica, sobre la adaptación de nuevas variedades de papa para la industria de las papas fritas y tostadas, la colecta, conservación y caracterización de especies silvestres en el territorio nacional. También se realiza el análisis molecular y mapeo genético de especies silvestres foráneas de papa, para la identificación de genes de resistencia a hongos, bacterias, virus y nematodos, trabajos que se enmarcan dentro del programa de mejoramiento genético de esta especie del LBP.

Adicionalmente, se realizan estudios sobre la caracterización y dinámica poblacional de *Phytophthora infestans*, causante del tizón tardío, una de las enfermedades más limitantes en el cultivo de la papa, lo que permitirá dirigir mejor las estrategias de control de la enfermedad y disminuir la aplicación de agroquímicos.

Para los estudios en papa, el LBP mantiene una estrecha colaboración con universidades e institutos de Alemania, España, Estados Unidos, Argentina, Bolivia, Colombia y Perú. Localmente recibe apoyo del CONICIT y la empresa privada, además de los recursos de la Universidad de Costa Rica.

## DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

En el campo del diagnóstico molecular hoy se cuenta con protocolos para la identificación de varios patógenos, donde resalta el diagnóstico de nematodos formadores de quiste en la papa y diferentes especies de *Phytophthora*.



El Dr. Valverde realiza un análisis de ADN en papa.

## DOCENCIA

El LBP, como parte de la Escuela de Agronomía, apoya la docencia, en cursos de grado y posgrado como: Reguladores de Crecimiento, Biotecnología Agrícola; Seminario de Graduación así como Biología Molecular y los Seminarios I y II para todas las especialidades, tanto del programa de maestría como de doctorado.

Son muchos los estudiantes que han realizado su tesis de licenciatura, maestría y doctorado con los profesores del LBP. También dentro de este campo, los profesores del LBP constantemente asesoran a estudiantes de las carreras de Biotecnología del ITCR y la UNA, quienes por lo general realizan sus prácticas de especialidad en el LBP.

De la Universidad de Costa Rica, también se recibe estudiantes que desean realizar pasantías tanto de sus planes de estudio como de interés personal.

## APORTES AL SECTOR EMPRESARIAL

El LBP ha formado una gran cantidad de profesionales, que hoy son propietarios u ocupan puestos de dirección en la mayoría de empresas biotecnológicas del país. En adición al Dr. Oscar Arias M., fundador y propietario de Agribiotecnología de Costa Rica, primer laboratorio privado Costa Rica, son ejemplos el Ing. Marco Páez, fundador y propietario de Cristal Vitro S.A.; la Ing. Ilse Villalobos e Ing. Luis Murillo, gerente y asistente de producción, respectivamente, de Twyford Laboratorio de Plantas S.A.

## ACCIÓN SOCIAL

En Acción Social, son muchas y muy diversas las áreas en las que el personal del LBP participa: la atención constante de productores que visitan el LBP o llaman por teléfono; de estudiantes de todos los niveles que necesitan asesoría para Ferias Científicas o proyectos de algún curso; también se visita

los proyectos que se realizan en conjunto con productores en sus fincas.

El LBP ha realizado innumerables talleres y días de campo para maximizar la divulgación del conocimiento.

## VINCULACIÓN REMUNERADA

En la vinculación remunerada, el LBP se ha involucrado en cuatro modalidades: la investigación contratada, particularmente para el desarrollo de protocolos de micropropagación de plantas y la realización de servicios repetitivos; el entrenamiento de personal para otros laboratorios nacionales e internacionales; y, la contratación de asesoría profesional.

## PERSONAL DEL LABORATORIO

Actualmente, el personal del LBP está formado por el Dr. Arturo Brenes, coordinador y cuyo doctorado en Genética Molecular lo obtuvo en la Universidad de Tuebingen, Alemania; el Dr. Luis Gómez, que lo logró en la Universidad Estatal de Carolina del Norte, EE.UU. en Fitopatología; el Dr. Francisco Saborío, en la Universidad de Calgary, Canadá en Biología Celular y Molecular de Plantas; y, el Dr. Roberto Valverde, que lo obtuvo en Genética Molecular en la Universidad Estatal de Oregon, EE.UU.

Los Dres. Roberto Valverde y Luis Gómez, en el cuarto de crecimiento de cultivos.





# Plantas en monedas billetes y boletos de Costa Rica

Dr. José A. Vargas Zamora  
jvargas@cariari.ucr.ac.cr

¿Sabía usted que el árbol de *encina*, grabado entre 1850 y 1875 en monedas de plata por artesanos de la Casa de Moneda de San José, es una de las ilustraciones botánicas más hermosas para los interesados en la numismática mundial? ¿Sabía usted que, contraviniendo la normativa de Guatemala, que exigía grabar un árbol de *ceiba*, la primera moneda de Costa Rica de 1825 incluye una *palmera* y los legisladores nacionales tenían duda de si las palmeras eran árboles?

## NOMBRES COMUNES Y CIENTÍFICOS

Los catedráticos José A. Vargas y Jorge Gómez, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, interesados en la numismática costarricense, han publicado recientemente (2004 y 2005) en la revista LANKESTERIANA sobre los nombres científicos de las especies de plantas que fueron grabadas en monedas, billetes y boletos de café de Costa Rica, entre 1825 y 2005.

El interés en el tema surgió cuando un coleccionista les preguntó el nombre científico de una planta grabada en una moneda de 1842.

La mayoría de los documentos antiguos solo indican el nombre común de la especie, como *palmera* o *palma* y no su nombre científico, por lo que a veces se confunde a la planta ilustrada con otra cuyo nombre vulgar o forma es similar.

Por ejemplo, se menciona al *laurel* que es la especie europea cuyo nombre

científico es *Laurus nobilis* y que aparece en las coronas de los nobles. Este árbol no es el laurel costarricense, conocido como *Cordia alliodora*.

En monedas con un arbusto de *café* (*Coffea arabica*), como las de un real de 1847-1850, se ha confundido a ese arbusto con el de un árbol joven de *ceiba* (*Ceiba pentandra*), que está en muchas monedas de oro y plata de Costa Rica desde 1828 hasta 1850. En algunas monedas conmemorativas acuñadas en 1974, que incluyen a la tortuga verde y al manatí, no se mencionó la planta ilustrada, la cual los autores consideran similar a un *alga verde*, marina, de la especie *Caulerpa prolifera*, que se puede encontrar en el arrecife de Cahuita.

## MONEDAS

La primera moneda de Costa Rica, de la cual se conocen solo cuatro ejemplares, uno de los cuales puede ser admirado en la exhibición del Museo de Numismática, incluye un árbol de *palma* cuya especie

Arriba: Billetes de diez colones, con el acanto y con el laurel.



Veinticinco céntimos, 1935, con bandolas de café.

más probable es *Attalea rostrata*, conocida como *palma real* o *corozo* y que antaño era muy importante como material de construcción.

Los lectores reconocerán en otra moneda ilustrada el símbolo y emblema de una institución costarricense actual, que aun mantiene un árbol como su símbolo, pero el ilustrado hoy ya no se asemeja a la *ceiba* de la moneda original y logo originales, sino a nuestro árbol nacional, el *guanacaste* (*Enterolobium cyclocarpum*), que aparece en unas monedas acuñadas en 1975.

Con frecuencia se ilustra por error como árbol nacional al higuierón *Ficus goldmanii*, cuya copa siempre verde y en forma de sombrilla equidistante del suelo da sombra al ganado en Guanacaste. Otras especies de plantas grabadas en monedas son: en 1842 el *tabaco* (*Nicotiana tabacum*), la *encina* o *Quercus* sp, de la cual hay doce especies en Costa Rica que pudieron servir de modelo para la grabada, y en 1974 y 1983 la *guaria morada* *Guarianthe skinneri*. El *mirto*, que corresponde a la especie europea *Myrtus communis*, fue utilizado por más de un siglo hasta 1951 cuando que se le grabó por última

vez en como corona en las monedas de 5 céntimos. El *mirto*, con dos ramas medio cubiertas por las letras *República de Costa Rica*, es parte del Escudo Nacional en las monedas de 1935 al 2005. Sin embargo, la bandola del café es la ilustración botánica más común en las monedas de Costa Rica. Se le incluyó por primera vez en las de dos céntimos de 1903 y a partir de 1935 se graban dos bandolas a ambos lados del valor de la moneda. Las piezas de 100 colones de 1995 son las últimas en las que la bandola del café es reconocible como tal, no así en las emitidas posteriormente.

## BILLETES

La ilustración botánica más frecuente, durante más de un siglo en los billetes bancarios de Costa Rica, fue la hoja del *acanto*, o *Acanthus nobilis*, planta europea utilizada por Calímaco (400 A.C.) como modelo para el capitel corintio. Las hojas adornan las esquinas de los billetes o como apoyo de las figuras centrales, como en el billete de 10 colones de 1964, en la base del retrato del poeta Aquileo J. Echeverría. Sin embargo, si se quiso indicar que don Aquileo fue un poeta *laureado*, entonces las ramas de *laurel* (*L. nobilis*) en el billete similar de 1960 así lo enfatizan. El billete de Costa Rica más conocido en el mundo numismático es el de cinco colones con las dos flores de la *guaria morada* (*G. skinneri*) y que en la otra cara incluye frutos de plantas de varias especies. Esas plantas, al igual que muchas ilustradas en billetes y monedas, tienen valor simbólico, como la hospitalidad que se asocia al árbol de encina. En el billete de 5 colones aparecen ilustraciones semejantes a plantas de *higo*, de *ciruela*, de *amapola*, *manzana amarga*, y otras. El higo común (*F. carica*), simboliza la abundancia.



Ocho reales (8R), 1824, Guatemala, con la ceiba.



Veinticinco centavos, 1875, con la encina.



Boleto (Jeton) de café, con ramas de mirto.



Boleto de café con un trébol.

## BOLETOS

Aunque parezca extraño, no todos los boletos de café incluyen ilustraciones del cafeto. Otras plantas, como los *tréboles* de tres y cuatro hojas (*Trifolium dubium*), las ramas de encina, el mirto, una palmera, el *olivo* (*Olea europaea*), y otras especies aparecen grabadas en piezas metálicas que se utilizaron como boletos en las plantaciones de café desde mediados del siglo XIX. Esto se debe a que muchos boletos, empleados en otras actividades como juegos de azar (jetons) o en transporte, fueron adaptados mediante una contramarca y a veces aun sin ella, para ser utilizados como *boletos de café* en Costa Rica. Las ilustraciones del arbusto del café son muy variadas en los boletos y reflejan los gustos particulares de cada caficultor y del artesano que los grabó.



Detalle de la rama de laurel en el billete de diez colones.

## DIVULGACION

El interés en el tema ha permitido reunir a dos audiencias, la de los interesados en plantas, que incluye a cafetaleros que aún utilizan boletos, y la de los numismáticos y coleccionistas. Los autores han impartido dos conferencias sobre el tema, una en el Museo de Numismática del Banco Central y la otra en un hotel de los alrededores de San José, auspiciada por el Jardín Botánico Lankester. El Prof. Vargas también disertó sobre las plantas en las monedas a los participantes en la Reunión Mundial de Museos Monetarios y Bancarios (ICOMON-2005), celebrada en Costa Rica y cuyo emblema fue el árbol de encina de las monedas de Costa Rica. Las preguntas y comentarios de los participantes evidenciaron el interés mundial sobre este tema.



Diez colones, 1975, con el guanacaste.



Veinte colones, con guaria morada 1974.



Un real 1847, con el arbusto del café.





## A 100 años de la enfermedad del olvido

Luis Fernando Cordero Mora  
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr

Sus últimos años de vida se los pasó muy feliz y jugando. Entre muñecas, bandas de soldaditos plásticos y peluches, una que otra “cancioncilla” y algún recuerdo lejano que asomaba de vez en cuando, fue borrando su memoria más inmediata.

Al principio, sus familiares se asustaron y angustiaron mucho cuando fue perdiendo las funciones motoras, su capacidad para valerse por sí sola, tales como alimentarse y otras necesidades fisiológicas, y finalmente ya doña Bertha no los reconocía.

**A**l igual que ella, es posible que entre 10 mil y 20 mil personas en Costa Rica padezcan de probable demencia tipo Alzheimer. La enfermedad del olvido, como también se le suele llamar, fue descrita a principios de 1900, y va a cumplir 100 años.

No se resuelve metiendo al paciente en un hogar de ancianos o en un hospital, pues este mal no mata a nadie y la persona idealmente debe permanecer en su casa, para que los parientes la cuiden.

Conocer la frecuencia de un rasgo genético que se ha relacionado con esta enfermedad, se propuso un estudio del Dr. Daniel Valerio Aguilar, para optar a la Maestría en Ciencias Biomédicas con énfasis en Fisiología Celular, de la Universidad de Costa Rica.

La investigación del Dr. Valerio, médico especialista en geriatría y gerontología, empezó a fines de 1999 y se concluyó alrededor del 2003, bajo la tutoría del Dr. Pedro León y amparada por el Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM).

En la primera parte de la investigación le ayudaron la Dra. Diana Moreno y la Dra. Katia Chinchilla, también especialistas en geriatría.

El Dr. Valerio actualmente trabaja en el Hospital Geriátrico Dr. Raúl Blanco Cervantes y para la UCR en otro proyecto muy ambicioso, acuerpado por el CIBCM, junto con la Escuela de Medicina del Monte Sinaí en Nueva York, en una investigación mundial que se realiza simultáneamente en Estados Unidos, Puerto Rico y Costa Rica, tratando de buscar la relación entre este mal y el envejecimiento.

### NEURODEGENERATIVA

El Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa, y se sabe que una de las primeras cosas que se produce en ella es el depósito de una proteína anormal, denominada amiloide beta en el cerebro. Luego el cerebro reacciona para tratar de eliminarlo y de limpiarlo. Se trata de una reacción inflamatoria que no logra eliminar la proteína, y que a la vez

Arriba: El estar activos y mantener buenas relaciones sociales, ayuda a los adultos mayores en su calidad de vida. (Foto con fines ilustrativos)



El Dr. Daniel Valerio es médico especialista en Geriátría y Gerontología.

produce una inflamación o una destrucción del cerebro que termina por dañarlo severamente. El por qué a unos se les deposita más que a otros, eso es lo que no se sabe.

Es muy costosa desde el punto de vista económico para los cuidadores, en supervisión, cuidado, asistencia y al no tener un tratamiento curativo, por el momento, ni muy efectivos los que hay, se invierte mucho en tratar de hacer un diagnóstico temprano y oportuno, antes de que al paciente le aparezcan los síntomas para diseñar una estrategia más efectiva en su tratamiento.

Todavía no existe una forma de hacer un diagnóstico pre-clínico, o sea antes de que se presente la enfermedad o los síntomas. Golpes o traumas en la cabeza con o sin pérdida del estado de conciencia a cualquier edad de la vida, favorecen el desarrollo del mal, lo cual se ha demostrado y en esta investigación también, o una depresión fuerte pueden coincidir con la aparición de los síntomas, pero no significa que la depresión produzca Alzheimer, sino que una persona predispuesta a la enfermedad puede acelerar su inicio al entrar en una situación similar.

### MÁS RIESGOS

El propósito del trabajo del Dr. Valerio fue conocer la frecuencia del rasgo genético que se ha relacionado con la enfermedad de Alzheimer de tipo esporádico, que es la Apolipoproteína E, que la tenemos todos los seres humanos, pero existen tres variaciones que son las más frecuentes: el alelo 2, el alelo 3 y el alelo 4, y se sabe por estudios que se han hecho en otros países que las personas que portan uno o dos alelos del cuatro, tienen más riesgo de sufrir la enfermedad.

Por eso, en primera instancia se trató de conocer la frecuencia de los alelos en la población costarricense.

Para eso se seleccionó una muestra de personas con el diagnóstico clínico

de enfermedad de Alzheimer y se tomó un grupo control integrado por algunos ancianos sanos de la consulta de varios geriatras que le fueron referidos, o conocidos por el Dr. Valerio.

Y se verificó que las personas que poseen el alelo 4 tienen más riesgo de padecer la enfermedad; era más frecuente entre el grupo de los enfermos que en el grupo de los controles.

La muestra de 157 personas era de un promedio de edad de 73-74 años, pues esta enfermedad ataca principalmente a gente mayor, de más de 60 años. No obstante, hay un caso descrito en la tercera década, a los 30 y resto de años, como un caso de Alzheimer familiar, con un claro sustrato genético.

Ataca más a mujeres, ya que aproximadamente tres mujeres por cada hombre la padecen, lo que se debe a que los hombres viven ligeramente menos. La selección se hizo aleatoriamente y como el interés era ver la presencia del alelo en unos y otros, no importó que predominaran las mujeres en la muestra.

### DIAGNÓSTICO

Según el Dr. Valerio, la enfermedad se diagnostica clínicamente, y la forma de hacer el diagnóstico definitivo y exacto es examinando el cerebro de la persona cuando se muere y viendo allí los cambios característicos de la enfermedad.

En vida, por acuerdo internacional, el diagnóstico se establece con un carácter de probabilidad, es decir como probable demencia tipo Alzheimer.

Existen algunos exámenes que se deben hacer para descartar otras enfermedades que también producen demencia, como por ejemplo los multiinfartos cerebrales o pequeños derrames que van afectando la capacidad mental de la persona; eso se diagnostica mediante un TAC.

Si el médico está seguro que no es multiinfartos ni hidrocefalia ni tumor ni problema de sodio, ni es un problema de deficiencia de vitamina B12, generalmente se debe tomar la decisión de establecer el diagnóstico como probable, especialmente por problemas de tipo legal.

De acuerdo con el Dr. Valerio, cuando se le da un diagnóstico de demencia a una persona, eso implica muchas cosas, como por ejemplo que ya no pueda disponer de sus bienes o recursos.

Por ese motivo existe un acuerdo internacional, con más de 20 años, donde se afirma que el diagnóstico definitivo solo se establece examinando el cerebro. También se tomó esta decisión porque a cualquiera le pueden decir que está demente para que no se haga responsable de una acción legal. El caso más reciente es el de Pinochet, ya que para no someterlo a juicio se ha sugerido insistentemente que sufre de demencia.

### ETAPAS

La primera etapa del estudio fue la selección de la muestra, luego se extrajo la sangre, de donde se obtuvo el ADN de cada uno y luego se hizo el genotipo, o sea que mediante unas pruebas de laboratorio se logró determinar qué alelos de los tres tenía cada paciente.

Para Valerio, una persona puede tener los dos alelos cuatro, pero esto no garantiza que le va a dar el mal. Hay un pequeño porcentaje de Alzheimer que es familiar, pero ni siquiera llega al 4%. Cuando es así, afecta a todos sus miembros al alcanzar los 60 años, y tiende a aparecer un poco más temprano.

Para ese tipo de Alzheimer sí se sabe qué mutaciones existen, hay tres proteínas que están mutadas, y en general las personas con este mal duran aproximadamente entre 10 y 15 años con el mal. Nadie se muere directamente por la enfermedad de Alzheimer, si no por las complicaciones que produce la pérdida de las funciones normales, como la capacidad de cuidarse por sí solos, de alimentarse, la continencia urinaria o fecal, y al final se inmovilizan debido a que ya no pueden caminar.

El Dr. Valerio mencionó que los estímulos son muy importantes para mantener al paciente funcional, pero conforme pasa el

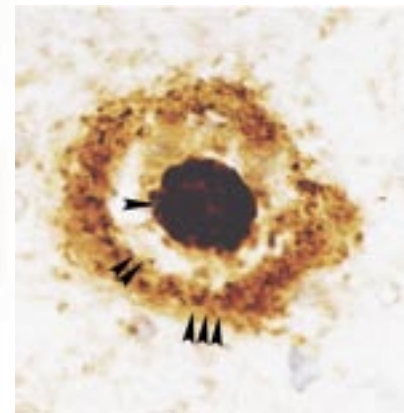
tiempo dejan de hablar, de comunicarse, de relacionarse con el mundo, y ya no saben quienes son sus familiares, no hablan, y hay una fase donde van perdiendo el lenguaje, entonces la última es cuando se inmovilizan y generalmente es una infección o una caída o un trauma lo que les causa la muerte pero nunca la causa directa de la muerte es esta enfermedad.

### CARACTERÍSTICAS

Las características más importantes de este mal son la pérdida de la memoria, especialmente de la inmediata: la persona no recuerda las cosas que acaban de suceder, y las preguntas o acciones repetitivas son los principales síntomas o signos.

El investigador aseveró que el mal no produce ningún dolor, fiebre o síntoma, solo pérdida de la memoria, pero esto tiene un impacto en la vida de la persona, que le impide hacer lo de antes. El paciente puede tener problemas de lenguaje, para leer o entender o escribir, y el cálculo para planificar acciones.

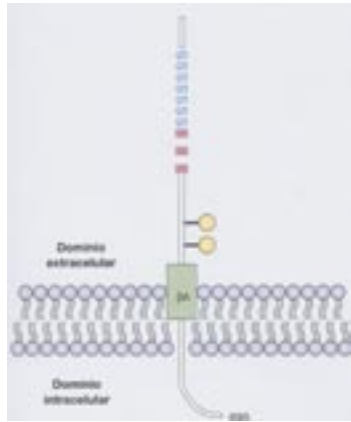
El Dr. Valerio mencionó que no existe un tratamiento curativo para este mal, sino que hay tratamientos que tratan de



La placa senil es la lesión histológica, característica de la enfermedad de Alzheimer.

A un paciente con este mal hay que supervisarle sus acciones.





Esta es la proteína precursora del beta amiloide que se deposita en el cerebro y lo daña.

aumentar la acetilcolina en el cerebro, ya que lo que más les hace falta a los enfermos con este mal es un neuro transmisor llamado acetil colina.

Se trata de productos muy caros que no posee ni la CCSS y que solo es un pequeño porcentaje de los pacientes, como el 30 ó 40 %, que responde por un tiempo muy limitado, de cuatro o cinco años.

Existen medicamentos para que los pacientes no se confundan tanto, para que no estén muy ansiosos o agitados, porque al no saber quien es el hijo por ejemplo, pueden pensar que es un extraño y tratan de defenderse.

Son tratamientos para controlar la ansiedad, la desorientación, pero son para los síntomas, no son curativos.

Se educa a la familia para que comprenda en qué consiste la enfermedad, porque muchas veces el cuidador piensa que el paciente se está haciendo el enfermo, que se está burlando al preguntar cosas repetidamente o no hacer las cosas que antes hacía.



Otra parte importante de la educación es evitar que los sobreprotejan, que no salgan de la casa, que los bañen, etc. El paciente debe mantener hasta donde sea posible su capacidad muscular de desplazarse, pues entre más limitemos sus actividades, más rápido se inmovilizará y avanzará la enfermedad. En ese sentido, dijo el Dr. Valerio, hay que supervisarlos pero no hay que evitar que caminen, y hay que asistirlos de algo que no puedan hacer.

Por último, mencionó que tienen muchos problemas con el sueño, por lo que empiezan a dormir mucho de día y a hacerlo de noche, por lo que hay que educar al cuidador para que no pierda ese ritmo del ciclo del día y la noche.





## Prevención clave contra la gripe aviar

Rocío Marín González  
mrmarin@cariari.ucr.ac.cr

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha hecho énfasis en que los efectos de una eventual pandemia de gripe aviar pueden atenuarse con información, coordinación y prevención.

Aunque desde 1997 las autoridades sanitarias mundiales conocen la posibilidad de que este brote evolucione y afecte a las personas, en la actualidad el orbe se encuentra en alerta tres, tras detectarse en algunas poblaciones de Asia, la transmisión del virus que produce la gripe aviar de las aves a los humanos.

Congruente con el mandato internacional y los esfuerzos en el ámbito nacional, especialistas de la Universidad de Costa Rica han iniciado también una labor de recopilación y transmisión de información con el fin de generar recomendaciones para mitigar los efectos en humanos y en aves, la cual estará disponible en el sitio web de la UCR.

Según explicó la Dra. Libia Herrero Uribe, microbióloga y Vicerrectora de Docencia de la Institución, en la actualidad coordina una comisión que analiza la forma en que la Universidad puede colaborar con el país al respecto.

Para empezar es necesario que todos comprendamos que los virus influenza producen enfermedades respiratorias no solo en humanos sino también en cerdos, caballos, aves de corral, ballenas y otros animales.

Los virus influenza, comenta la Dra. Herrero, se dividen en tipos, subtipos y va-

riantes, de los cuales unos solo afectan a los cerdos, otros son propios de los humanos y otros como el H5N1, fundamentalmente producen problemas infecciosos en las aves de corral.

Una característica fundamental del virus influenza es que sus genes en lugar de encontrarse en una hebra lineal de ADN están compuestos por ocho segmentos independientes, lo que abre la posibilidad de que dos virus diferentes puedan multiplicarse en una sola célula y se produzca un intercambio de genes, dando origen a variantes con características biológicas diferentes.

### INTERCAMBIO GENÉTICO

Lo que se ha analizado hasta ahora con respecto a la gripe aviar, sugiere que esta surgió de un intercambio de genes que se dio por ciertas particularidades culturales de los países asiáticos.

El hospedero natural de los virus influenza en todos sus tipos, subtipos y variantes, incluidos los que afectan a las personas, son los patos silvestres y otras aves acuáticas migratorias, las cuales por lo general no presentan síntomas, a excepción de resfríos comunes en los más jóvenes.

Una de esas particularidades se da en las zonas rurales de ese continente, donde las personas poseen aves de corral, gallinas y gansos fundamentalmente, que no están

Arriba: La mejor medida de bioseguridad es mantener a las aves encerradas en gallineros o en espacios cercados.



Las personas pueden consumir con total seguridad huevos y carne de pollo, porque de momento en el país no se ha detectado el virus de la gripe aviar, que en todo caso se elimina al cocinar la carne a 60 grados por un breve lapso de tiempo.

encerrados y a los cuales sacan a pastar durante el día a los arrozales, donde también llegan las aves migratorias.

Dado que estas excretan el virus por las heces, es allí donde presumiblemente a través de los años se ha venido dando un intercambio genético por las infecciones mixtas que han podido ocurrir, produciendo cepas con diferentes grados de virulencia para las aves. El contacto estrecho con sus dueños, es lo que se piensa ha hecho posible la transmisión de virus entre las especies.

Otro lugar de intercambio han sido los mercados asiáticos donde todos los animales están hacinados en un solo sitio, se encuentran deprimidos inmunológicamente y tienen también mucho contacto con las personas, quienes aspiran los virus al sacrificarlos a través de pequeñas partículas o aerosoles que se desprenden cuando los destazan.

Aunque hasta el momento solo se ha detectado contagio de las aves a los humanos, afectando sobre todo a aquellas personas que las manipulan, todo parece indicar que la evolución del virus podría llevarlo a transmitirse de humano a humano, que será el momento crucial para tratar de detener la transmisión y evitar la pandemia.

Las personas que han enfermado presentan un cuadro infeccioso severo en el sistema respiratorio inferior, desembocando en algunos casos en neumonías primarias. Para atacar el virus, actualmente se cuenta con un único medicamento denominado Tamiflú, cuya acción va encaminada a dificultar la salida del virus de la célula, lo que provoca una infección más leve o su eliminación.

## PREVENCIÓN

Para la Dra. Herrero, aunque nadie puede predecir el resultado final de este proceso biológico, cuánto tiempo más tomará y si el virus en última instancia mutaría hacia la atenuación y no causar tanto daño a la especie humana, para evitar males mayores es importante tomar medidas de prevención.

Entre ellas son básicas las de higiene personal como cubrirse la boca y la nariz con pañuelos de papel y botarlos preferiblemente en el inodoro, lavarse las manos inmediatamente con agua o con un gel que contenga alcohol y no tocar superficies con las manos después de estornudar, antes del

lavado de manos, para así evitar el contagio por vía respiratoria, la conjuntiva de los ojos o por contacto con objetos.

En cuanto a las aves, el Programa Avícola de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEFBM) de la UCR trabaja en reforzar los principios básicos de bioseguridad en los productores de huevos y carne para el autoabastecimiento.

Según informó el Ing. Juan Solano Jiménez, se debe evitar que las aves deambulen libres por las propiedades y de ser posible mantenerlas en un gallinero para que no tengan contacto con las heces de aves migratorias. A esto debe unirse la desinfección del gallinero o área donde se encuentran las aves y las botas o calzado de las personas que las cuidan con desinfectantes compuestos por yodo, amonio cuaternario, fenolcresol o carbolina.

Asimismo, las personas deben lavarse las manos con agua y jabón antes y después de atender a los animales y evitar en la medida de lo posible que otras personas entren a los gallineros o áreas en las que se encuentran las gallinas e impedir que los animales que andan sueltos entren en las casas.

A juicio del Ing. Solano, mejorando la condición sanitaria general de las aves se eliminarán además parásitos y se prevenirán otras enfermedades como Newcastle que tiene síntomas similares a la gripe aviar, bronquitis y viruela aviar.

Próximamente la EEFBM editará un manual con lenguaje sencillo que contendrá información básica sobre la gripe aviar y cómo evitar en general las enfermedades en las aves. También se dictarán una serie de charlas a productores de La Garita, Turrúcares y Santa Cruz de Guanacaste, sobre el manejo y normas de sanidad de la gallina casera.

Es fundamental que los productores vigilen síntomas como depresión, falta de apetito, alas caídas, plumas erizadas, temperatura y muerte de las aves sin causa aparente y ante cualquier duda comunicarse con el Servicio de Salud Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de las agencias de extensión agrícola, que cuentan con un buen sistema de vigilancia y monitoreo sobre enfermedades exóticas en todo el país.



## Reserva de San Ramón

# mantiene intacta su naturaleza

Grettel Rojas Vásquez  
grojas@cariari.ucr.ac.cr

La colonización agrícola y los problemas de tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, en San Ramón, son parte de un trabajo de investigación que realizó el geólogo Guillermo Artavia Rodríguez, para optar por la Maestría Académica en Geología de la Universidad de Costa Rica.

**E**l trabajo tiene dos componentes principales. En primera instancia pretendía observar lo que ha pasado durante estos 30 años en la zonas de periferia de la Reserva, ya que por contar con una extensión de 7.800 hectáreas ha sido difícil medir si los propietarios vecinos del área protegida se han adentrado en ella, modificando el uso de su suelo.

Por otra parte, dado que existen personas que reclaman la propiedad de fincas que son parte del territorio de la Reserva, el investigador se propuso plasmar, de manera espacial, la problemática de tenencia de la tierra que enfrenta.

### COLONIZACIÓN AGRÍCOLA

¿Ha afectado la colonización agrícola los linderos de la Reserva? Esta es una de las preguntas que ha tratado de responder Artavia en la primera parte de su investigación, desde su creación, para la cual se planteó mostrar los efectos de los frentes de colonización agrícola sobre la periferia de la Reserva.

Para ello, se dedicó a visitar gran parte del territorio limítrofe y evaluar si

durante estos 30 años el bosque ha sido intervenido de manera significativa por parte de los vecinos, cambiando el uso del suelo para fines agrícolas.

Entre los resultados, Artavia menciona que, “a pesar de que no ha existido una buena presencia de autoridades en el área, dada su extensión y el poco personal con que cuenta, la intervención desde fuera de la Reserva hacia su interior ha sido muy escasa, salvo una finca denominada Bajo Jamaical ubicada dentro del territorio y que existía desde antes de esta área protegida”.

“Lo cierto es que la periferia de la Reserva no presenta modificaciones drásticas o muy significativas de pérdida de bosque”, afirmó Artavia.

### TENENCIA DE LA TIERRA

Con base en información sobre el reclamo de propiedades que son parte de la Reserva, el investigador se propuso esclarecer, de manera gráfica, la situación espacial en que se encuentra el territorio.

Desde antes de la creación de esta Reserva Biológica existen solicitudes sobre

Arriba: Según Guillermo Artavia, autor de la investigación, “la periferia de la Reserva no presenta modificaciones drásticas o muy significativas de pérdida de bosque”.



El gavián es una de las especies de aves que se observan fácilmente en la Reserva.

fincas que se encuentran dentro de sus límites de parte de personas físicas, las cuales todavía no están jurídicamente claras.

En 1964 se realizó el primer reclamo y desde entonces se han presentado 80 solicitudes sobre fincas ubicadas dentro de esta área. En los últimos 12 años se han incrementado las demandas, con lo cual ascienden a 40 los reclamos desde que se declaró Reserva Biológica, en 1993.

Consciente de la importancia del tema y de que la conservación -además de la flora y fauna- debe velar por el uso del terreno en donde se encuentran, el director de la Reserva, Lic. Alberto Hammer Salazar, se ha dado a la tarea de acopiar información sobre las solicitudes de tierra que existen, contando actualmente con 80 expedientes al respecto.

Este material fue utilizado por el investigador como base fundamental de su trabajo, con lo que logró dar una ubicación espacial a la situación de tenencia de tierra que enfrenta esta zona.

Artavia presenta un mapa general en donde se indica la totalidad del

territorio que ha sido reclamado, siendo de aproximadamente un 60% de las 7.800 hectáreas. Gran parte de estas fincas están traslapadas, por lo cual el investigador señala que "si lo ubicamos todo en una sola capa, hay como 25 kilómetros de traslape".

Según Salazar, este es "el trabajo más importante en conservación que se ha hecho en la Reserva en los últimos 30 años, ya que ha contribuido a dilucidar el problema de tenencia de tierra y a ponerlo en evidencia para empezar a trabajar".

## AMENAZA

Debido a que esta zona está regida por la Ley Forestal y esta no permite la modificación del bosque en esta categoría de manejo, no debería haber repercusiones ambientales siempre y cuando se respeten las leyes, pero si se violentan, la zona es muy frágil y podría sufrir muchos daños, señala el investigador.

Salazar refuerza este argumento, apuntando que "desde el punto de vista de la conservación de las especies no hay ningún problema, pero la amenaza es de carácter administrativo, porque según la ley, el Estado tiene que pagar por las tierras de propiedad privada dentro de las áreas denominadas Reservas Biológicas".

Por otra parte, Salazar argumenta que si esas tierras son de propiedad particular y el Estado no las paga, son susceptibles de cambio de uso de suelo.

Esta es una problemática que la Universidad no puede resolver porque no es de su competencia, pero sí puede contribuir aportando todo el conocimiento para que quien tiene que resolverlo lo haga, puntualizó Salazar.

Por lo pronto, ya está claro el problema desde el punto de vista espacial, ahora falta poner en orden la parte legal, trabajo que ya iniciaron tres estudiantes de la Maestría en Derecho Ambiental de la UCR. Una vez que se tengan los resultados, este material se le presentará a la Procuraduría General de la República, al Ministerio de Ambiente y Energía y al Catastro Nacional, que son las instituciones competentes para resolver el problema.





Noroeste del Valle Central:

## La historia inconclusa de la prostitución...

Roxana Grillo Rosanía  
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr

“En los años 20 del siglo pasado en San Ramón, un inmigrante español afincado en la localidad abrió una casa para el ejercicio de la prostitución, llamada *El Trigémimo*. Con ello podríamos asegurar que se inaugura la actividad meretriz de forma directa en la cuna de poetas y presidentes”.

En Palmares también hay referencias sobre prostitución en los años 40 “... y refieren a dos mujeres denominadas ‘Las charolas’ que eran visitadas por hombres en su rancho localizado 100 metros al oeste del sector conocido como *Los tres puentes* en el distrito central”.

Esto es parte de la información expuesta por los historiadores Rodolfo Fernández Carballo y Javier Rodríguez Sancho, docentes de la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, ubicada en San Ramón, en su investigación “Elementos Históricos sobre la Prostitución Femenina en Costa Rica. El caso del Valle Central Noroccidental”.

### CONTEXTO SOCIAL

Para los profesionales es importante no perder de vista el contexto social del momento, ya que la primera mitad del siglo XX representó una época de estancamiento económico para los cantones al oeste de la ciudad de Alajuela, entre Grecia y San Ramón, donde se circunscribe el estudio.

La situación varía en la segunda mitad “cuando encontraron mejores opciones socioeconómicas jalonadas de la mano del auge del café para la exportación y también el modelo benefactor del estado costarricense abrió los créditos para la agricultura que de forma irregular rendirá sus frutos la mejorar las condiciones de los campesinos”.

Estos factores, señalan Fernández y Rodríguez, generaron un cambio sustancial en la calidad de vida de los lugareños en comparación con otras zonas del país.

Así, en el Censo de Población de 1950, Costa Rica tenía un total de 800.875 habitantes, y en la provincia de Alajuela se contabilizaron 148.850 personas, lo que representaba poco más de un 18% de la población nacional.

Precisamente en esta coyuntura, de explosión demográfica, conocida como “Baby boom”, y en la que “efectivamente nuestros antepasados recibieron los hijos que Dios les mandó”, los investigadores reconocen en los 50 y en los 70 un

Arriba: En este edificio funcionó el burdel Lilly's, en Puntarenas.



incremento de la prostitución femenina en la ciudad de San Ramón y Grecia.

### LOCALES

En las décadas señaladas los historiadores explican que “hubo una *casa encubierta* ubicada cincuenta metros al norte del actual Gimnasio “Gabelo Conejo”; su servicio era *discreto* para evitar cualquier tipo de censura, ya sea sanitaria o policial. También funcionó otra casa en la antigua parada de autobuses donde hoy día esta situado el Banco Nacional; esta vivienda pertenecía a una señora que había

ejercido el oficio”.

Frente a la actual Librería *La Atenea* existió una especie de casa de citas donde su propietario vestía con atuendos árabes, turbante y bata, ofreciendo jóvenes a sus clientes y evocando a los jeques orientales rodeados por damas al estilo de *Las mil y una noches*.

Fernández y Rodríguez recalcan que los locales “carecían de condiciones básicas y su funcionamiento estaba al margen de las leyes correspondientes, aunque gozaban con la legitimación de sus asiduos clientes”...

En los años 80 se tiene referencia de una pensión, propiedad de un ramonense y funcionó de forma “sombreada”, al igual que las anteriores. “La desaparecida Pensión Central, contiguo al Club de Amigos, subsistió hasta la década de los años 90 como un lugar de citas con mujeres maduras y concurrida por un público masculino heterogéneo, en particular señores, no adolescentes”.

Los investigadores manifiestan que aunque el fenómeno de la prostitución necesariamente no se asocia con el aumento poblacional, este incide de forma diversa. En este sentido “...salvando los prejuicios y limitaciones del caso, la población inmigrante pobre representó un potencial semillero para las actividades informales y el subempleo, y en el peor de los casos para sumarse a las actividades “ilícitas”, entre ellas la prostitución o la delincuencia”.

El estudio expone que en el pasado, quienes más fustigaron el comercio sexual fueron algunos curas de la parroquia ramonense, aunque desde una perspectiva moralizante que censuraba a las mujeres de forma directa, “no obstante los *parroquianos* que visitaban esos lugares no eran tan duramente criticados en algunos sermones dominicales...”

### GRECIA Y PUNTARENAS

Fernández y Rodríguez aseguran que en las décadas del 50 y 60 se localizaban ‘*puteros*’ de forma permanente en Grecia.

Las mujeres que trabajaban en la pensión que arrendaba una señora eran llamadas por los jóvenes como las ‘*muchachas de Fina*’. En este lugar se encontraban imágenes y estampas de santos y santas en algunas paredes de cuartos privados; entre estas estaba una tica: Marisa, así como la Santísima Trinidad con un gran ojo al lado del purgatorio, mediado por las llamas del infierno.

Otro de estos centros de prostitución fue *Micaela* y la *Pensión Montero*. Todos estos locales fueron arrendados por señoras que conocían y habían ejercido el oficio y que con el paso del tiempo se había convertido en su *modus vivendi*.

Los autores recalcan el hecho de que “Grecia no tuvo prostíbulos en los años ochentas y noventas; conjeturamos que una de las razones es su proximidad con respecto a la ciudad de Alajuela y San José, donde sí se desarrolló de forma sostenida la prostitución”.

En el caso de Puntarenas los historiadores afirman que más allá de los límites convencionales del Valle



Central, 'el Puerto' (Puntarenas) fue punto inevitable del imaginario erótico del *valle centralino* o un destino inevitable en su ruta sexual.

Se mencionaba que los muchachos iban a perder su virginidad al Puerto, o al menos eso afirmaban, según los roles de masculinidad del tico promedio.

Esta situación "tendió una sombra negativa sobre la mujer puntarenense (...) que aún prevalece, no obstante, algunos porteños sostienen que un porcentaje de mujeres que ejercieron la prostitución en el lugar eran "cartagas" o de la Península, para surtir los "burdeles finos" del lugar, hacia los años 50, 60, 70 y 80 del siglo XX, entre ellos: Lilly's, Jessy, Hamburgo, Copacabana, Lucky Star y el Portón Verde, ubicados en el centro de la ciudad o cerca de la playa".

Mientras que hacia el estero, en las inmediaciones del mercado municipal, por el muellecito, estaban los *puteros* populares. "Los sitios más reconocidos fueron Taicaré, El Bambú, La Cueva del Coral y el Hotel Miramar, donde se desarrollaban sendos bailongos nocturnos con marimba o rockola que disfrutaba el cliente de escasos recursos.

## VALORACIONES

Como parte de las valoraciones finales, los investigadores afirman que "en la actualidad las niñas y adolescentes explotadas sexualmente y las adultas que ejercen la prostitución en San Ramón, Palmares, Naranjo, Zarcero, Atenas, Sarchí, Poás y Grecia parecen que están invisibilizadas para las autoridades locales y nacionales,

no así para los vecinos que la reconocen con facilidad".

Además, afirman que ellas "no escapan de los círculos de pobreza material, baja escolaridad, madres solteras cabezas de hogar, desempleadas, sin redes de apoyo familiar, en algunos casos alcohólicas o drogadictas y víctimas de la indiferencia del Estado por medio de instituciones como el PANI, INAMU, IMAS u otras instancias que serían parte integral en la solución de la problemática social".

Hubo una marcada diferenciación social entre la prostitución de corte popular y la refinada.





## Residentes costeros los primeros capacitados en Tsunamis

Luis Fernando Cordero Mora  
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr

Un Plan Piloto de Capacitación Ciudadana en el tema de Tsunamis, que arrancó en enero de este año en la costa Pacífica del país con niños y niñas de escuelas y colegios del cantón de Garabito, Puntarenas, ha beneficiado a muchos otros pobladores, quienes han sido los primeros en recibir el adiestramiento.

Esto es parte de un proyecto que desarrolla el Centro Sismológico de América Central (CASC), adscrito a la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica, y que procura determinar el grado de exposición de las comunidades ante la amenaza y capacitar a los residentes costeros, con el fin de enfrentar correctamente un fenómeno de este tipo.

**P**or lo tanto, los especialistas se encargan de identificar zonas en riesgo en el país, así como de educar y preparar a la población, para que sepan responder a las alertas emitidas por la naturaleza.

De acuerdo con el coordinador del proyecto, Máster Mario Fernández, la iniciativa surgió a consecuencia del tsunami del 26 de diciembre de 2004, que arrasó con gran parte de las costas asiáticas, y a sabiendas de que la educación ha salvado muchas vidas y de que la ignorancia ha matado a miles.

Es conocido que las fuentes locales producen tsunamis, pero también temblores de Alaska y Colombia han generado movimientos que han llegado hasta las costas centroamericanas, matando gente incluso.

Al tratarse de una amenaza real para la región, se pretende establecer un siste-

ma de alerta. Esto incluye simulaciones que permitan elaborar mapas de inundación y luego recorrer las costas para impartir charlas sobre el fenómeno natural, haciendo conciencia en que tal amenaza podría afectarlos algún día.

Un buen ejemplo de ello ocurrió en una isla del Pacífico Sur llamada Vanuatu en el año de 1999, en donde gracias a la capacitación ciudadana a través de un video, la comunidad atendió las recomendaciones dadas, por ejemplo observar el nivel del mar después de un temblor y buscar lugares altos si se detectan cambios importantes en tal nivel. Esta reacción de la comunidad permitió que la pérdida de vidas humanas fuera mínima.

En Costa Rica ya cuentan con 21 puntos receptores de información y cada día surgen más comunidades interesadas en recibir la capacitación, por lo que han empezado el programa de visitas a las comunidades y la constitución o

Arriba: Frente a las playas del Hotel Marriott Los Sueños, en Herradura, se instalaron los primeros rótulos de prevención y alerta contra tsunamis en las playas de Costa Rica y América Central.

reactivación de los comités de emergencia para la prevención y capacitación en materia de desastres en caso de Tsunamis.

Se ha querido llevar a cada una de las comunidades costeras un poco de información, para que si eventualmente ocurriera un evento de este tipo, estén preparados y tengan un plan de evacuación.

## EN HOTELES

En primera instancia se llevó a cabo el Primer Taller de Capacitación Ciudadana en Tsunamis, en el hotel Marriott Los Sueños, Herradura, Garabito, Puntarenas.

En dicha actividad, organizada por la UCR con el apoyo del hotel Marriotts, participaron empleados de los hoteles Playa Escondida y Marriotts, funcionarios y miembros de la Fuerza Pública, del Ministerio de Educación Pública (MEP), del gobierno local, de varias iglesias, habitantes del cantón, así como estudiantes de la carrera de Geología y de la Maestría de Gestión de Riesgos de la UCR.

Durante dos días estuvieron recibiendo capacitación acerca de lo que son los tsunamis, y las medidas para enfrentarlos, a fin de reducir el impacto del desastre.

En esta oportunidad, frente a las playas del Hotel Marriott Los Sueños, se instalaron los primeros rótulos de prevención y alerta contra tsunamis en las playas de Costa Rica y América Central, por lo que el evento fue histórico.

A juicio de los participantes, este es un gran paso en prevención de desastres y en educación, para mitigar los efectos de las amenazas naturales, en particular de los tsunamis.

Asimismo, se llevó a cabo un simulacro de evacuación en el citado hotel, con la participación de todos sus empleados y los que se encontraban en el Taller, lo que también fue considerado como un éxito.

Por otra parte, se coordina con el MEP, de manera que la información técnico-científica se contemple en los programas de educación básica, y se hacen ajustes para que las charlas y la información se adapten a dichos planes.

Llevar la información científica sobre el fenómeno a la población estudiantil y a la ciudadanía en las zonas costeras es el inicio del Sistema de Alarma Temprana.

## ¿QUÉ ES UN TSUNAMI?

Los tsunamis se pueden definir como oscilaciones del agua del mar o del océano, formadas después de temblores que ocurren en el piso oceánico, y que al llegar a la costa pueden convertirse en grandes olas con alto poder destructivo. A la vez pueden ser originados por erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra en el fondo del mar, e impacto de meteoritos.

El término tsunami es japonés y proviene de las raíces TSU (Puerto) y NAMI (Ola), lo que en conjunto significa Ola de Puerto; lo utilizaron los japoneses para referirse a grandes olas que impactaban sus puertos después de la ocurrencia de grandes temblores. El sinónimo en el idioma español es Maremoto, aunque este término no es adecuado porque da la idea de que el mar interviene en su génesis o que es un terremoto en el mar.

Un simulacro de evacuación también se simuló en el Hotel Marriott, con la participación de todos sus empleados y los participantes en el Primer Taller de Capacitación Ciudadana en Tsunamis.





En puertos y áreas bajas, como puede ser el caso de Puntarenas, un Tsunami podría provocar mucho daño, porque la inundación horizontal puede alcanzar grandes proporciones.

Conforme se acercan a la costa, su peligrosidad aumenta, porque la amplitud de la ola crece al disminuir la profundidad de la columna de agua. En puertos y áreas bajas, como puede ser el caso de Puntarenas, podrían provocar mucho daño, porque la inundación horizontal puede alcanzar grandes proporciones.

La amenaza por estos fenómenos en América Central fue subestimada hasta marzo de 1992, cuando uno de casi 10 metros de altura llegó a las costas nicaragüenses, inundando grandes sectores y matando a 170 personas. También se trata del último que ha llegado a nuestras costas.

Tal tsunami fue precedido por un temblor lento que fue levemente percibido por la población, la cual no se dio cuenta del peligro y fue sorprendida por el destructivo evento.

Desde 1530 hasta el presente unos cinco tsunamis han afectado las costas del Caribe de nuestro

país. Cuatro ocurrieron en la zona de fallamiento inverso ubicado en el Caribe de Costa Rica y se debieron a temblores de profundidad superficial, con epicentros en el área continental. Los tsunamis del Caribe costarricense aparte de ser escasos, han causado muy poco daño y no han provocado muertes. La máxima ola registrada alcanzó tres metros y fue originada por el terremoto de Limón del 22 de abril de 1991.

El Pacífico es sísmicamente más activo que el Caribe, y la continua presión que ejerce la placa del Coco al introducirse bajo la placa Caribe crea esfuerzos que conllevan a rupturas del suelo oceánico y a la generación de temblores de magnitudes entre 6 y 7 grados, los cuales en un 45% provocan tsunamis.

Según los reportes de daños, los segmentos costeros más afectados son Bahía Salinas-Papagayo, Puntarenas-Quepos y la península de Osa. De ellas, Puntarenas-Quepos es la más dinámica, pues en los últimos 100 años ha sido golpeada por seis tsunamis.

Los principales efectos observados en nuestro territorio han sido pequeñas oscilaciones del océano, inundaciones costeras y sacudidas a embarcaciones.

Sin embargo, el tsunami de 1854 destruyó lo que por aquel entonces se conocía como "Villa Golfo Dulce", hoy día Puntarenitas o Puerto Jiménez, y el de 1906, originado en Colombia arrastró botes más allá de la línea de costa.





## Virus

# de papiloma humano afecta a mujeres costarricenses

Lidiette Guerrero Portilla  
lgportil@cariari.ucr.ac.cr

Los virus identificados con los números 16, 18, 58 y 51 de papiloma humano son los que más frecuentemente afectan a las mujeres costarricenses, y son considerados de alto riesgo para generar cáncer en el cuello del útero.

Es el resultado de una investigación que analizó la presencia de los virus de papiloma humano, durante 10 años y que incluyó a unas 10.000 mujeres costarricenses.

La información la dio a conocer el Dr. Rolando Herrero Acosta, coordinador general del estudio.

El especialista afirmó que algunas variantes del virus 16 encontradas en Costa Rica, son diez veces más riesgosas como generadoras de cáncer que el prototipo del virus.

Agregó que en estudios que se llevan a cabo actualmente, han encontrado semejanza entre esas variantes del virus 16 y los tipos virales hallados en mujeres africanas. Este dato se asocia con la inmigración africana ocurrida en el período temprano de la colonización costarricense, razón por la cual están profundizando en este aspecto histórico, especialmente en la inmigración que se dio en Nicoya.

El Dr. Herrero también dirige un estudio, que analiza la eficacia de una vacuna producida por la empresa GlaxoSmith-

Kline, la cual incluye en su formulación partículas semejantes a los tipos de virus 16 y 18 contra el papiloma humano, investigación que incluye unas 7.000 mujeres costarricenses.

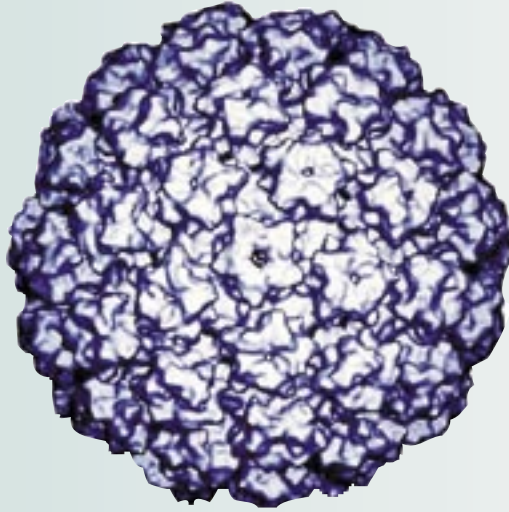
El trabajo se desarrolla en la provincia de Guanacaste, desde hace 18 meses, financiado por el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos. Su objetivo principal es buscar una forma de prevenir la infección con estos virus.

Herrero explicó que para probar la vacuna parten de la hipótesis de que es preventiva, aunque no descartó que podría ser terapéutica, razón por la cual la están aplicando tanto a mujeres infectadas como no infectadas con el virus de papiloma humano.

Con respecto a las reacciones que la vacuna les ha provocado a las involucradas en el análisis, afirmó que ellas reportan dolores de cabeza, fiebre y dolor en el sitio de la inyección.

Se espera que la vacuna produzca en el organismo una reacción muy fuerte de

Arriba: En los laboratorios del CIEMIC de la UCR se analiza la presencia del virus, la cantidad de anticuerpos del virus y las células sanguíneas de las participantes en el proyecto que prueban la vacuna contra el papiloma humano.



Se espera que la vacuna contra el virus del papiloma humano entre al mercado a partir del próximo año. Esta es una imagen al microscopio electrónico de las partículas virales que se usan como vacuna.

anticuerpos contra los virus, de manera que pueda servir para prevenir la infección y las lesiones que esta provoca.

Dijo que las dos empresas fabricantes de vacunas contra el virus del papiloma humano, han efectuado estudios muy grandes en diferentes países y que hasta ahora los resultados reportan un 100% de protección contra las infecciones y las displasias.

### VIRUS PELIGROSO

Diferentes investigaciones realizadas en el mundo, responsabilizan a este virus o conjunto de virus del 100% de los casos de cáncer de cuello de útero que se detectan, pero también del 86% del cáncer de ano, del 30% de los cánceres que se presentan en la vulva y el pene y cerca del 20% de los que se dan en amígdalas y faringe.

El cáncer de cérvix provoca en el mundo unos 500 mil casos y unas 200 mil muertes al año, en especial en los países pobres. En Costa Rica se detectan 300 casos al año y 100 muertes de cáncer de cérvix, y unos 24 casos y 10 muertes de cáncer de pene.

En realidad se trata de un grupo de más de 100 virus, de los cuales cerca de 40 son transmitidos sexualmente e infectan el aparato genital de hombres y mujeres.

El avance en la investigación científica y el conocimiento de esos virus ha permitido calificarlos como de alto riesgo y bajo riesgo.

Hay que tener claro que se trata de virus de piel y mucosas. "Por lo tanto, ataca tanto a mujeres como a hombres," afirmó el Dr. Herrero y aclaró que aunque en el estudio nacional no se incluyen hombres, sí se han hecho y se están realizando investigaciones que incluyen a la población masculina, para analizar la reacción y la protección que ofrece la vacuna.

Como atacan la piel y las mucosas, no solo afectan la zona genital, sino que son los responsables de afecciones en otras partes del cuerpo, como la piel de manos y las plantas de los pies.

Por ejemplo, los tipos 6 y el 11 son los que producen verrugas en la zona anogenital y han sido calificados de bajo riesgo, porque no desencadenan en cáncer, sino que con tratamiento médico, las verrugas desaparecen.

### LA INFECCIÓN

El Dr. Herrero aseguró que la presencia del virus del papiloma humano es condición obligada para la aparición del cáncer del cuello de útero e indicó que también se ha podido determinar la asociación de otros factores importantes en esto, como el número de embarazos, el tabaquismo, los anticonceptivos orales por períodos largos, la inflamación vaginal por diferentes causas, como la tricomoniasis, la Clamydia, el herpes, entre otros, e indudablemente la infección por el virus del Sida.

Dijo que en Costa Rica el comportamiento de la infección, que se presenta en las mujeres menores de 20 años, tiende a disminuir conforme avanza la edad, pero luego repunta a partir de los 55 años.

Para dar respuesta sobre lo que está ocurriendo con las mujeres mayores de 55 años, es necesario investigar más, porque podría ser que se están reinfectando o podría ser que el virus se reactiva en el periodo de la menopausia, explicó.

La evidencia mayor de la presencia de algún tipo de virus de papiloma humano es la detección de una displasia en el cuello de útero.

Por esa razón, como medida de detección temprana y preventiva contra las complicaciones del cáncer de cérvix, el



Dr. Herrero recomienda el papanicolau cada dos años, en mujeres que nunca han presentado una displasia. A las que se les reporta una displasia, les recomienda someterse al tratamiento establecido por los ginecólogos, pues “da muy buenos resultados”.

El investigador aclaró que el condón solo ofrece entre un 10% y un 20% de protección para este caso, por tratarse de virus que no se transmiten por fluidos seminales, sino de piel a piel o de mucosa a mucosa.

En ese sentido es importante entender que entre más compañeros o compañeras sexuales tenga una persona, existe una mayor posibilidad de contacto con más tipos de virus.

### **PARTICIPACIÓN DE LA UCR**

La Universidad de Costa Rica colabora en este estudio, con un proyecto inscrito en la Vicerrectoría de Investigación, regulado por las normas científicas actuales, locales e internacionales. Toman parte en este trabajo el Dr. Enrique Freer

Bustamante, del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC) y el Dr. José Bonilla, del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM).

En los laboratorios del CIEMIC se realizan tres tipos de exámenes de laboratorio, uno que demuestra o descarta la presencia del virus del papiloma humano con las muestras de moco cervical, que envían desde Guanacaste; otro que determina la presencia y cantidad de anticuerpos contra el virus presentes en el suero de las participantes y uno más, que selecciona, aísla y congela células sanguíneas del sistema inmunológico, con la idea de investigar a futuro la reacción inmunológica de las participantes, en relación con la presencia del virus.

Según explicó el Dr. Freer, por ser un estudio tan complejo, laboratorios especializados en Guanacaste y San José y otros fuera del país participan con análisis de bioquímica sanguínea, citología de los papanicolau, pruebas inmunológicas y la histología de las biopsias de cuello.



Parte del personal de apoyo que trabaja en el proyecto que se efectúa en Guanacaste.



## Predisposición genética podría inducir al alcoholismo

María Eugenia Fonseca Calvo  
mefonsec@cariari.ucr.ac.cr

Las personas que inician el consumo de alcohol a edades tempranas podrían tener una predisposición genética mayor al alcoholismo, que aquellos que no lo hacen.

**A** sí se desprende de la investigación *Análisis de los genes candidatos DRD2 y DRD4, como base de la predisposición genética para el alcoholismo, caso del Valle Central de Costa Rica*, realizada por la M.Sc. Anna Klotchkov Guzmán, para optar al grado de Máster en Biología con énfasis en Genética y Biología Molecular de la Universidad de Costa Rica.

El estudio lo llevó a cabo en los laboratorios de Genética Humana del Centro de Investigaciones en Biología Celular y Molecular (CIBCM) de la UCR.

La investigadora se propuso estudiar los genes candidatos de los sistemas de dopamina, GABA, y serotonina, para determinar si existe asociación entre estos genes y la susceptibilidad al alcoholismo.

Para ello utilizó una muestra constituida por 87 alcohólicos (probandos) y sus dos respectivos padres, la cual se obtuvo parcialmente en el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), en la Asociación de Desarrollo Específico pro Pabellón para el Enfermo Alcohólico (ADEPEA) y en el Hogar Salvando al Alcohólico.

Se trata de descendientes del Valle Central de Costa Rica, en los cuales al

menos cinco de los ocho bisabuelos eran provenientes de esta región, la cual está bien caracterizada demográficamente y se presume que es genéticamente homogénea.

Al respecto, la M.Sc. Klotchkov señaló que varias investigaciones genéticas en enfermedades como la esquizofrenia y el trastorno bipolar, sugieren que un grupo de familias fundadoras de esa zona procrearon una gran descendencia a través de varias generaciones, con poca inmigración hasta finales del Siglo XIX.

Agregó que para este estudio se utilizó una colección de ADN adquirido en un proyecto de extracción de muestras para marcadores genéticos, realizado conjuntamente entre el Centro Gallo de la Universidad de California en San Francisco, el IAFA y el CIBCM, desde 1999 hasta el 2001, y en el que participaron el Dr. Pedro León Azofeifa y el M.Sc. Julio Bejarano Orozco.

También se contó con el apoyo económico de la empresa Florida Ice and Farm, y la colaboración del Instituto Psiquiátrico "Ramón de la Fuente", de México.

En cuanto a la muestra estudiada, apuntó que el 85% eran hombres y el 15% mujeres, en edades promedio de 40 años,

Arriba: La M.Sc. Anna Klotchkov Guzmán llevó a cabo su investigación en los Laboratorios de Genética Humana del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM).

los cuales iniciaron el consumo de alcohol a una edad promedio de 17 años; aunque se encontraron pacientes que lo hicieron a los 10 años. A pesar de esto, el número de hospitalizaciones que habían tenido era bajo, una o dos, por lo general después de los 25 años.

El 42.5% de ellos sólo cursó la primaria, menos del 50% hizo la secundaria y solo un 9.2% inició o concluyó algún tipo de estudio superior. En su mayoría eran trabajadores no calificados, como constructores, peones, amas de casa, mecánicos, conductores, de servicios personales y comerciantes.

Del total de pacientes, 36 presentaron como segundo diagnóstico dependencia a la nicotina, 11 a la cocaína, seis al cannabis, y ocho a alguna enfermedad mental.

Estas personas tenían en promedio cinco hermanos, quienes en un 31% presentaban problemas con el consumo de alcohol.

### ENFERMEDAD COMPLEJA

De acuerdo con la investigadora, el alcoholismo es una enfermedad compleja, multifactorial, en la que interactúan factores ambientales y culturales, y varios genes, algunos de los cuales tienen un mayor efecto sobre la enfermedad.

En nuestro país esta enfermedad está asociada a violencia familiar, muertes violentas, enfermedades crónicas degenerativas como la cirrosis, y el deterioro del perfil del costarricense, por el aumento de las incapacidades, con repercusiones en las áreas laborales, afectivas y sociales.

Agregó que el alcohol en sí es una droga débil, pues se tienen que consumir varios gramos de sustancia para producir un efecto farmacológico, en oposición a otras drogas que pueden actuar con dosis de pocos miligramos. Sin embargo, produce efectos complejos en el sistema neuronal, paradójicamente debidos a su simple estructura química.



Sus efectos en las funciones del cerebro, corazón e hígado dependen de la concentración de etanol en los diferentes sistemas a través del tiempo. En el digestivo se asocia a tasas elevadas de enfermedades ulcerosas, gastritis, pancreatitis, hígado graso, hepatitis alcohólica y cirrosis.

La edad promedio de inicio del consumo del alcohol de los pacientes fue de 17 años, aunque algunos lo hicieron a una edad más temprana.

En el alcohólico también están aumentadas las tasas de cáncer del tracto digestivo, y se estima que uno de cada cuatro alcohólicos desarrolla enfermedades del corazón o del sistema cardiovascular. También se altera el funcionamiento sexual y la musculatura corporal.

Por su parte, en el sistema nervioso el consumo crónico de esta sustancia provoca un deterioro de los nervios periféricos, síndromes cerebrales orgánicos temporales y cambios metabólicos en el cerebro.

Una de las principales dificultades para el diagnóstico temprano del alcoholismo, es lo difícil que resulta precisar el momento en que se inicia la patología. Pero lo más importante es que el sujeto identifique, reconozca y acepte que se le ha declarado una enfermedad que pone en riesgo su salud y su vida.

También apuntó que desde hace años se ha observado que el alcoholismo pasa

de una generación a otra. Sin embargo, ha habido mucha especulación acerca de la influencia hereditaria en la transmisión del alcoholismo. Las evidencias de que los factores genéticos contribuyen a esta enfermedad, usualmente vienen de cuatro tipos de estudios: familiares, gemelos, adopciones y asociación genética.

Al respecto, Klotchkov comentó que los estudios familiares, con gemelos y de adopción, apoyan la idea de que el ambiente social y familiar determina que una persona inicie el consumo de bebidas alcohólicas, pero el progreso desde el consumo hasta el abuso está especialmente determinado por factores genéticos.



## SUSCEPTIBILIDAD A LA ENFERMEDAD

En el organismo existe una gran variedad de neurotransmisores, uno de ellos es la dopamina, que regula las funciones fisiológicas, incluyendo actividades mentales, emociones y secreción de hormonas. También está relacionada con el movimiento y con varios comportamientos de motivación relacionados con recompensa y reforzamiento.

La comida, el sexo y las drogas de abuso, como el alcohol, activan la vía dopaminérgica, la cual ha sido principalmente implicada con el sistema de recompensa en el cerebro, fundamental para iniciar y mantener importantes comportamientos para la supervivencia.

En el caso del alcohol, la administración aguda de etanol aumenta la dopamina en el organismo, la cual produce excitación y placer, lo que facilita el consumo de esta sustancia y una mayor frecuencia al resultar agradable.

Cuando una persona ya es consumidora constante, cada vez ocupa una mayor ingesta de alcohol para sentir ese nivel de excitación (desarrollo de tolerancia), dado que disminuye la liberación de dopamina.

En este sentido, explicó que los genes receptores de neurotransmisores han sido considerados como posibles genes candidatos para el alcoholismo. En particular, el papel que juega el sistema dopaminérgico en el sistema nervioso central, ya que está relacionado con los efectos placenteros y estimulantes causados por el alcohol.

Aunque la tarea de identificar genes asociados con la susceptibilidad al alcoholismo es difícil, permitirá entender mejor las bases biológicas del alcoholismo, determinar a aquellos individuos con alto riesgo genético asociado, plantear intervenciones más oportunas y efectivas, y desarrollar nuevos y mejores tratamientos específicos para los problemas asociados con esta enfermedad, concluyó la investigadora.



## Aduanas del área “armadas” para defender caoba

Elizabeth Rojas Arias  
erojasa@cariari.ucr.ac.cr

Más de 450 funcionarios de las aduanas terrestres de Centroamérica, México, Belice y Panamá fueron “armados” con una lupa, un manual, una cuchilla, trozos de madera y un taller de identificación anatómica de la caoba (*Swietenia macrophylla King*), herramientas que les permiten a partir de este año conocer mejor esa especie, que está en peligro de extinción en el área.

**E**n Costa Rica ya no existe la caoba en cantidades comerciales. No obstante, fueron precisamente científicas costarricenses destacadas quienes buscaron la forma de que estos funcionarios de aduanas puedan capacitarse para combatir el trasiego indiscriminado de esa preciosa madera tropical, e inscribieron un proyecto de extensión en la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica (UCR).

Desde noviembre del 2004 hasta noviembre del 2005, la Licda. Isabel Carpio Malavassi, del Laboratorio de Productos Forestales de la UCR y la Ing. Forestal Sandra Arrieta Castro, del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), como representantes de la autoridad científica y administrativa, de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), pusieron en práctica un proyecto de capacitación en el tráfico e identificación de la caoba en Centroamérica.

En este proyecto se realizaron 16 talleres regionales en todas las aduanas

terrestres desde la frontera de México, pasando por Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, en los cuales participaron los jefes de aduanas, abogados, fiscales, ingenieros químicos, aforadores, policías, inspectores y personal de aduanas en general.

La bióloga Isabel Carpio explicó que en el primer encuentro que realizaron en noviembre del 2004 se reunieron con autoridades aduaneras para discutir el cronograma, la estructura de los talleres y los temas particulares que se debían tocar en cada país.

En esta oportunidad participaron representantes del MINAE, del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), del Instituto de Investigaciones en Ingeniería (INII) de la UCR, y el director del Centro Ambiental para Centro América y el Caribe de la Embajada de los Estados Unidos, Bernard Link, quienes auspiciaron el proyecto cuyos fondos fueron administrados por medio de Fundazoo.

Arriba: La caoba ya no existe en cantidades comerciales en Costa Rica. No obstante, se realizan esfuerzos para protegerla en el resto del área.



Isabel Carpio muestra a los participantes como diferenciar la caoba de otras especies similares.

## LOS TALLERES

La propuesta de realizar talleres con personal de aduanas para la identificación anatómica de la madera surgió desde el año 2001, en una reunión de las partes de CITES en Bolivia.

Sin embargo, se concretó en el año 2002, una vez que la caoba fue incluida en el apéndice II de CITES como especie protegida y que la Oficina Regional del Medio Ambiente del gobierno de Estados Unidos ofreciera el financiamiento. El Congreso de ese país aprobó el proyecto presentado a finales del año 2003

Este proyecto fue redactado por las especialistas Sandra Arrieta, Yolanda Matamoros, Dora Ingrid Rivera e Isabel Carpio; la estructura del programa y el desarrollo de los temas se elaboraron con el fin de que fueran comprendidos por personas con poco conocimiento de la materia.

El taller incluye tres partes: la primera la desarrolla Sandra Arrieta y se inicia con una charla sobre legislación acerca de la protección del medio ambiente, y posteriormente un abogado del país anfitrión presenta lo que esa nación está haciendo para la protección de las especies.

Más adelante, los participantes pueden conocer con detalles qué es la CITES,

cuántas especies hay protegidas por la Convención, cómo deben proceder con los permisos que portan los comerciantes y algunas estrategias que emplean los traficantes de flora y fauna protegidas.

En la segunda parte, Isabel Carpio, del INII, les entrega un manual a color en el cual se incluye información general y cortes anatómicos de la madera. También reciben muestras de madera de caoba y de otras especies similares, una cuchilla y una lupa.

La charla incluye información sobre los seres vivos, la integración del ser humano con el ambiente y la importancia de mantener el equilibrio ecológico.

Más adelante se analiza la anatomía interna de la caoba y se la compara con la de otras especies similares como el cedro amargo y la caobilla.

En la parte práctica después de haber visto repetidamente la imagen de la caoba, los participantes aprenden a identificar esa madera con el método visual, táctil y olfativo.

## RESULTADOS

Al final del taller se realizan reuniones de grupo para conversar sobre las estrategias que van a seguir los países para proteger la caoba en sus puestos fronterizos.

Según informó la Licda. Carpio, en el último año se han reportado decomisos de caoba en las fronteras de Nicaragua y Costa Rica y de Honduras y el Salvador, utilizando el método aprendido por el personal de aduanas en los talleres.

Con la metodología empleada en esta capacitación los participantes quedan muy satisfechos, porque los hace tener mayor seguridad y convicción para hacer decomisos de caoba.

A raíz del éxito de este trabajo de extensión universitaria, el MINAE ha programado para el año 2006 realizar talleres para que las autoridades de las áreas de conservación de Costa Rica aprendan a identificar las especiales maderables que se encuentran protegidas por los decretos de veda.

En el transcurso de un año se realizaron 16 talleres en el área.

Fecha	Lugar	Países participantes	Asistentes
Noviembre del 2004	San José	Centro América, México, Panamá y Belice	32
Diciembre 2004	Peñas Blancas	Nicaragua y Costa Rica	28
Enero del 2005	Paso Canoas	Panamá y Costa Rica	24
Febrero del 2005	Esquipulas	Nicaragua, El Salvador y Guatemala	32
Marzo	Choluteca	Nicaragua y Honduras	35
Abril	San José	Humanity Society	22
Abril	Petén	Belice, Guatemala y México	35
Mayo	Changuinola	Costa Rica y Panamá	32
Julio	Chiapas	Guatemala y México	35
Julio	Quetzaltenango	Guatemala y México	35
Agosto	Belice	México y Belice	18
Agosto	Chetumal	México y Belice	27
Setiembre	El Salvador	El Salvador y Guatemala	35
Octubre	Los Chiles	Costa Rica y Nicaragua	26
Noviembre	La Guácima	Costa Rica	32
Noviembre	Aeropuerto Internacional Daniel Oduber en Liberia	Costa Rica	24



## Un inconfundible olor a magia...

Roxana Grillo Rosanía  
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr

El profesor cubano Carlos Carbell llegó a Costa Rica en 1931. Era mago y espiritista en Coney Island Park, un carnaval ambulante que se estableció en la Plaza del Pacífico, en el corazón de los barrios populares de San José. Ya en enero de 1932, a pesar de la crisis económica, había empezado a trabajar con éxito en la capital, en apariencia dedicado al espiritismo.

Años atrás había llegado a suelo nacional otro extranjero, el tipógrafo español Avelino Alsina, cuya labor en el mundo de la cultura impresa de la época fue muy reconocida.

Los historiadores Iván Molina, catedrático de la Universidad de Costa Rica y el canadiense Steven Palmer, ex-profesor invitado de la UCR, aseguran que las andanzas de Alsina, y del profesor Carbell “...nos acercan a los umbrales de la modernidad en Costa Rica: la alfabetización masiva y el papel creciente jugado por la ciencia en la vida cotidiana”.

Las investigaciones sobre ambos personajes y la cultura de la época, están publicadas en el libro “La voluntad radiante. Cultura impresa, magia y medicina en Costa Rica 1987-1932”, publicación que forma parte de la Colección Historia Cultural de Costa Rica.

### EL PROFESOR CARBELL

Carlos Carballo Romero, quien cosechó su gloria bajo el pseudónimo de ‘profesor Carlos Carbell’, supuestamente era un doctor dueño de poderes sobrenaturales,

técnicas maravillosas y medicamentos especiales, capaces de curar enfermedades fuera del alcance de los tratamientos de la medicina oficial.

Palmer explica que *el profesor Carbell* rápidamente logró consolidar una clientela enorme, e igual de rápido provocó la inquietud y la ira de los galenos nacionales.

La Facultad de Medicina, en ese entonces órgano profesional de los médicos del país, presentó una acusación formal contra Carballo Romero, por ejercer ilegalmente la medicina.

En su declaración, Carballo insistió en que su “profesión” era la de ocultista y que no practicaba curaciones de ninguna especie, ni cobraba honorarios por sus servicios.

Por otro lado, no negaba que por medio del ejercicio de sus “...facultades misionómicas existía la posibilidad de que pudiera producir influencias mentales sobre la voluntad de los individuos que me consulten obteniendo así un mejoramiento moral que tiene su reflejo físico,

Arriba: En su despacho, Carbell tenía colgado un diploma que lo certificaba como “Profesor de Teosofía, Hipnotismo, Magnetismo, Astrología, Quiromancia Médica, Espiritismo y Biopsicología”. (Carlos Carballo Romero, el “profesor Carbell”. 1932).

contribuyendo de ese modo al mejoramiento de los mismos individuos y de la humanidad en general”.

Carbell, explica el historiador, firmó un documento indicando que iba a abstenerse de practicar curaciones. “Sin embargo, no dejó de ejercer esas influencias mentales con repercusiones físicas, y hasta ensanchó sus actividades públicas, las cuales incluían cada vez más ataques directos contra el monopolio de los médicos titulados del país.

### ESPIRITISTAS Y POLÍTICOS

El profesor Carbell no fue el único curandero espiritual que se volvió popular entre los costarricenses.

El país también tenía experiencia con espiritistas famosos, tanto nacionales como extranjeros. Los mismos hermanos Tinoco, líderes de la dictadura militar de 1917-1919, eran creyentes en el ocultismo.

La Nueva Prensa publicó en 1932 un artículo cuya autora recordó otro caso, el del profesor Kendall, un “gran astrólogo y quiromántico”, quien podía avizorar el futuro y comunicarse con el pasado.

Kendall se estableció en el Hotel Washington entre 1915-1916, y allí desfilaron miembros de nuestra sociedad, diplomáticos, autoridades y muchas de las intelectualidades de nuestro país.

La idealización de la imprenta supuso un favorable contexto ideológico para el Taller de don Avelino. (La imprenta Alsina. 1912).

### CULTURA IMPRESA

Hacia 1912 don Avelino Alsina era un caso concreto de ascenso social y “...un edificante ejemplo de trabajador que, absorto en su quehacer, se forja a sí mismo.

Alsina era ya un tipógrafo de cierto prestigio y jerarquía en Barcelona. Su traslado a Costa Rica en 1897 se debió a la ventajosa oferta que le formuló doña María de Lines, en la imprenta de su propiedad.

Pese a que pocos años después los términos del contrato variaron, a que doña María lo despidió y al fracaso de varios juicios contra la viuda de Lines, Alsina siguió en el país y trabajó en su propia imprenta.

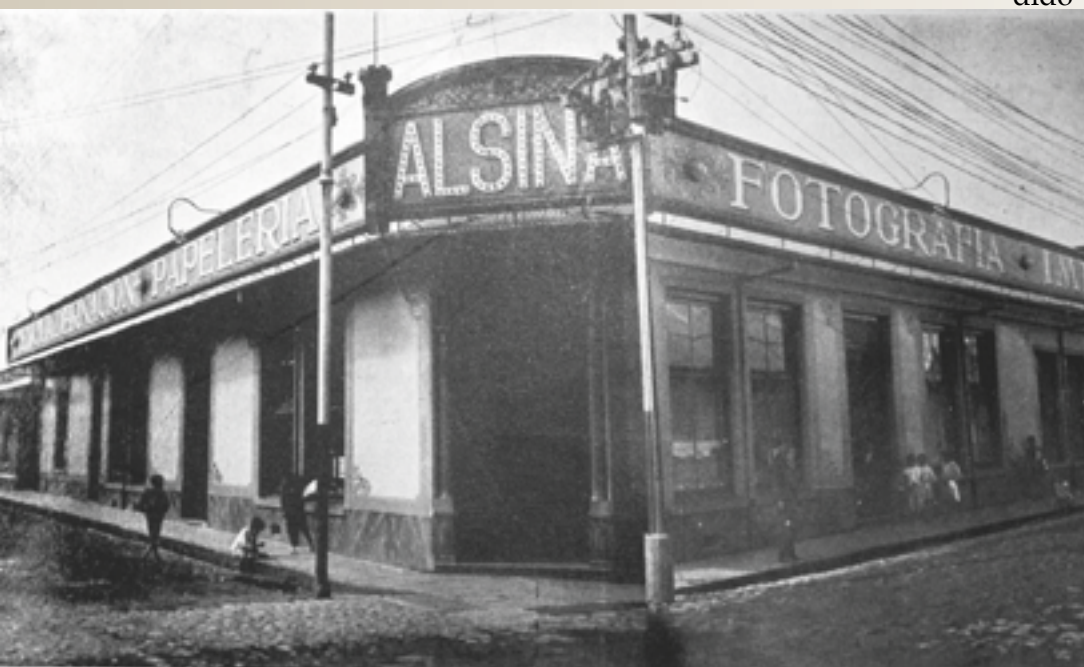
La experiencia de ascenso social y empresarial de Alsina, quien además era cabeza de familia, casado con dos hijas, se ajustaba perfectamente al atractivo y edificante modelo del self-made man, o sea, hombre que se forja a sí mismo, explica Molina.

El elogio del self-made man admitía varios usos ideológicos “...y aunque 1912 era demasiado temprano para que el ejemplo de don Avelino se convirtiera en arma para atacar el comunismo, se dieron otras formas de resaltar el concepto”.

El estudio muestra que el convite que se cursó para exaltar al catalán fue atendido por figuras radicales como Joaquín García Monge y José María Zeledón. El abogado y masón Alfredo Skinner Klée, dijo de Alsina, entre otras cosas “... Tipógrafo, obrero, sacerdote de ese santuario de la civilización que se llama Taller, conserva, hoy rico, las manos encallecidas, llenas de tinta...”.

Para Molina el comentario de Skinner devela otro elemento ideológico que coadyuvó a la exitosa carrera empresarial de Alsina: la idealización del taller tipográfico por los intelectuales.

Molina asegura que el culto era parte de un proceso más amplio, del romantización del pueblo, y de los trabajadores urbanos en general.





La imprenta en este contexto, se convertía en un factor clave: era el instrumento con el que el intelectual podía cumplir con el sagrado deber de extender, entre artesanos y campesinos, los dones de la ciencia, la civilización y el progreso.

### TRASFONDO CULTURAL

Molina y Palmer afirman que aunque el final de Alsina y Carbell no fue feliz, nos legaron unas historias felices, en la medida en que nos permiten explorar el trasfondo cultural del período 1897-1932.

Alsina y Carbell transitaron por dos senderos distintos de la cultura costarricense. El impresor catalán se convirtió en un modelo de la promoción eficiente y rentable de la cultura, "...y su capacidad para enriquecerse por medio del culto a

la letra, una parte importante de la nueva religión de civilizar a la cultura popular, le mereció el elogio de los grupos preponderantes del país".

Mientras que el ilusionista cubano, profesor Carbell, "optó por un camino más arriesgado y vulgar, al vender a las clases populares una medicina atractiva que prometía una curación total, pero que no fue autorizada por la cultura dominante".

Molina y Palmer concluyen que "aunque Alsina y Carbell alcanzaron el éxito a partir de vías y estrategias diferentes, se convirtieron en héroes modernos, al proyectar -con su voluntad radiante- una imagen de sus vidas y quehaceres que, al superar lo cotidiano, dejaba en el aire un inconfundible olor a magia".



La iniciativa de Alsina de involucrarse en la exportación de café, fue adversada por su esposa, por una de sus hijas y por otros parientes y amigos. (La familia Alsina. 1912).



## En los adolescentes se comprueba influencia social en los hábitos alimenticios

Lidiette Guerrero Portilla  
lgportil@cariari.ucr.ac.cr

Un estudio realizado con adolescentes residentes del área urbana y rural de San José mostró que el patrón alimentario que predomina en ellos y que se caracteriza por consumo de alimentos ricos en grasas saturadas tiene mucha influencia del medio social, especialmente de grupos de amigos, mientras que lo relacionado con consumo de frutas y vegetales proviene de la influencia del medio social y la familia.

**A** esa conclusión llega el Dr. Rafael Monge Rojas, en su trabajo de tesis en el Programa de Doctorado en Ciencias de la Universidad de Costa Rica; en este caso lo obtuvo con énfasis en Ciencias Biomédicas.

La investigación denominada “La ingesta de nutrientes en adolescentes y factores psicosociales asociados”, se propuso analizar el consumo de alimentos, de nutrientes de macronutrientes y el perfil de grasas que tienen los jóvenes con los factores psicosociales que influyen en ese patrón alimentario.

Algunas de las barreras que los mismos muchachos o muchachas señalan como impedimento para tener una dieta sana, son la carencia en la disponibilidad de alimentos saludables en el ambiente escolar, la inadecuada selección de alimentos en la familia y la construcción de la masculinidad en torno a la alimentación. Los hombres perciben la alimentación saludable como algo propio de las

mujeres y un elemento que menoscaba la masculinidad.

El Dr. Monge Rojas se propuso con esta investigación aportar información para la ejecución de los programas de intervención y de promoción de la salud, que tiendan a fomentar un adecuado crecimiento y desarrollo de los adolescentes, así como a disminuir las tasas de enfermedad y muerte cardiovascular en la edad adulta.

En la primera etapa del trabajo el investigador evaluó el consumo de alimentos, la ingesta de nutrientes y el perfil de grasas de 275 jóvenes, con edades entre los 12 y los 19 años. Este estudio empleó diferentes métodos y mediciones para obtener el registro de alimentos, de ácidos grasos, de nutrientes, de frutas, concentraciones séricas de triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL.

La segunda etapa del estudio incluyó un abordaje psicométrico, para el cual emplearon un instrumento diseñado para

Arriba: Los adolescentes deben hacer un esfuerzo por consumir mayor cantidad de frutas.

medir la influencia de la familia, los pares o amigos, la imagen corporal, el ambiente social y la autoeficacia en el consumo de frutas y vegetales, en el consumo de alimentos ricos en grasa saturada, hierro y calcio.

La muestra incluyó 1.200 adolescentes del Gran Área Metropolitana.

La tercera etapa del trabajo fue cualitativa, con 36 grupos focales, en donde se aplicó el análisis de contenido.

Este trabajo fue aprobado para su ejecución por un comité científico del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA).

## DESCUIDO EN EL COMER

Los resultados que arroja el trabajo realizado por el Dr. Monge revelan que no se cumplen las recomendaciones dietéticas vigentes o para la prevención de las enfermedades cardiovasculares y de otros males crónicos no transmisibles asociados a la dieta, por ejemplo en cuanto a exceso de consumo de grasas saturadas, grasas trans y carbohidratos.

También existe deficiencia en cuanto a fibra, ácidos grasos poliinsaturados, calcio, vitamina B-12, zinc, magnesio, consumo de frutas, vegetales, leguminosas, pescado y granos integrales.

El resultado de la medición muestra que los jóvenes que viven en las zonas urbanas de San José tuvieron un mayor consumo de grasas saturadas, colesterol y ácidos grasos trans que los que viven en la zona rural, pero estos últimos tienen menos consumo de grasas poliinsaturadas y de micronutrientes, considerados ambos beneficiosos para la salud. Los jóvenes de la zona rural le ganan a sus iguales de la zona urbana en que consumen más carbohidratos.

El Dr. Monge Rojas considera que no se puede señalar que la dieta de los muchachos y muchachas que viven en la zona urbana de la ciudad sea más propicia a generar niveles de colesterol alto, porque aunque efectivamente consumen grasas y comida no muy saludable, también consumen más nutrientes con capacidad para bajar el colesterol, en comparación

con sus iguales de la zona rural.

Se concluye que el perfil de lípidos o grasas, según zona geográfica, solo mostró una diferencia importante en los niveles de HDL (colesterol malo) encontrada en los adolescentes rurales y que se explica más por la cantidad de carbohidratos que consumen, que por los niveles de grasas.

## ASPECTOS INFLUYENTES

Por otra parte, el estudio de los factores psicosociales asociados mostró que la imagen corporal emergió como un factor que influye sobre todas las conductas estudiadas, incluyendo el consumo de alimentos ricos en hierro y en calcio, es decir que los jóvenes buscan alimentos que son ricos en estos minerales, pues quieren tener una apariencia saludable.

En el análisis multivariado se concluye que factores como el nivel educativo del padre, la edad del adolescente, el género femenino y la ubicación en la zona rural inciden en un efecto positivo en la conducta alimentaria.

El Dr. Monge espera que esta información lleve a la ejecución, a corto plazo, de cambios en el ambiente escolar, familiar y en las normas del grupo de amigos, con el fin de brindar las oportunidades necesarias para que los adolescentes adopten una dieta saludable, así como replantear el concepto de alimentación saludable como un elemento atractivo para la cultura y la lógica juvenil.

Él considera que si los jóvenes de las zonas urbanas y rurales tienen a su disposición un mayor número de alimentos nutritivos en la escuela y en su casa, la alimentación saludable llegará a formar parte de las normas sociales de los adolescentes, pues ellos mismos los señalan como elementos motivadores para alimentarse saludablemente.



Los adolescentes de la ciudad consumen mayor cantidad de alimentos, que por su contenido de grasas pueden ayudar a elevar los niveles de colesterol.

El estudio efectuado confirma que los amigos en la adolescencia influyen en los hábitos alimentarios.





## Unen esfuerzos para controlar impacto ambiental en Cuenca del Río San Juan

*Luis Fernando Cordero Mora  
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr*

Garantizar la disponibilidad de los bienes y servicios que prestan los recursos hídricos para el mantenimiento de los ecosistemas naturales y del desarrollo socioeconómico, a fin de satisfacer las demandas presentes y futuras, se propone un Programa de Acciones Estratégicas en la Cuenca del Río San Juan, a instancias de los gobiernos de Costa Rica y Nicaragua.

La Cuenca del Río San Juan tiene una extensión de 38.569 km<sup>2</sup>. El 64% de esa área se encuentra en el sur de Nicaragua y el 36% en el norte de Costa Rica.

En una primera etapa se hizo un diagnóstico transfronterizo para determinar los problemas existentes.

En consecuencia, se elaboró un proyecto para desarrollar un Plan Estratégico de Acción de la Cuenca del Río San Juan, en el cual participaron los gobiernos de Costa Rica y Nicaragua, a través de sus Ministerios del Ambiente. El proyecto se financió con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y los fondos fueron administrados por la Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Organización de Estados Americanos (OEA).

El Centro de Investigaciones en Contaminación Ambiental (CICA), de la

Universidad de Costa Rica, participó junto con el Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos en Nicaragua en el estudio: "Monitoreo hidrometeorológico y de calidad de aguas en la Cuenca del Río San Juan", desarrollando el componente de Costa Rica: "Estudio básico sobre la calidad de las aguas de los ríos Sarapiquí y San Carlos", a cargo de los investigadores Edgar Valverde y Alexis Rodríguez, con la colaboración del personal técnico y profesional del Centro.

El fin es determinar el aporte de contaminantes al río San Juan, que provienen del sector costarricense de la cuenca de este río fronterizo.

Se seleccionaron así dos de los principales tributarios costarricenses del San Juan: los ríos San Carlos y Sarapiquí, cuyas aguas drenan un área de aproximadamente 5.000 km<sup>2</sup> de la zona norte costarricense, con una precipitación media anual de más de 3.000 milímetros.

Arriba: Los investigadores realizaron muestreos de agua en el río Sarapiquí,

## METODOLOGÍA

Durante las épocas seca y lluviosa se realizaron cuatro campañas de muestreo en sitios cercanos a las desembocaduras de los ríos San Carlos y Sarapiquí.

Se analizaron aguas, sedimentos, peces y organismos que moran en el fondo de los cauces (bentónicos); estos últimos son indicadores biológicos de la salud del río.

En las aguas se analizaron diversos plaguicidas, metales pesados así como varios indicadores físico-químicos de calidad, mientras que en los sedimentos en suspensión se determinó la concentración, la carga y los caudales asociados, los metales pesados, además de contaminantes orgánicos tales como los bifenilos policlorados (BPC), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y plaguicidas organoclorados persistentes (POP).

En el músculo e hígado de peces, se estudió la presencia de contaminantes no solubles en agua, tales como los BPC, HAP y POP, así como la presencia de metilmercurio.

Los investigadores del CICA también emplearon una nueva técnica de muestreo usando membranas semipermeables, la cual se expone por varias semanas al paso de la corriente de agua, la que acumula los contaminantes hidrofóbicos a semejanza de los organismos acuáticos en el tejido graso de organismos acuáticos.

El estudio incluyó además una evaluación mediante sustratos artificiales de los organismos bentónicos, como indicadores biológicos de la calidad de las aguas.

## RESULTADOS

Tanto Valverde como Rodríguez, encontraron que los residuos de los 54 diferentes plaguicidas solubles analizados en aguas, estuvieron por debajo de los límites de detección del laboratorio del CICA, lo que pone de manifiesto o que los aportes son bajos o que la capacidad de dilución hace que las concentraciones, al punto de muestreo, no sean detectables o bien, que estos plaguicidas se degradan con una velocidad tal que no afectan al cuerpo principal.

Agregaron que las variables físico-químicas estudiadas fueron: DBO, DQO, pH, conductividad eléctrica, cloruros, turbiedad, color, calcio, magnesio, sodio, potasio, dureza total, alcalinidad total, nitratos, sulfatos, carbonatos, nitrógeno amoniacal y fósforo total.

Los niveles de estos parámetros indicaron que las aguas de estos dos ríos tienen concentraciones que corresponden a la de cuerpos de agua con muy poca o nula contaminación físico-química, ya sea por su gran capacidad de dilución o por un insumo que no sobrepasa sus capacidades de auto depuración.

Tanto los POP, como otros compuestos hidrofóbicos BPC y HAP, se recolectaron de las aguas utilizando las membranas semipermeables antes mencionadas. Estos dispositivos se dejaron dentro del cauce de agua para ambos ríos por espacio de tres semanas, al cabo de las cuales se sacaron, limpiaron y extrajeron para la separación limpia y determinación de todas las sustancias hidrofóbicas.

No se detectaron POP ni BPC, lo que resultó concordante con lo hallado en los sedimentos y tejidos de peces. En ambos ríos, las membranas recogieron algunos de los HAP buscados. En cuanto a la carga de sedimentos, el río Sarapiquí presentó los valores más altos. Los estudios no discriminan que el agente causal de un alto transporte de sedimentos sea la erosión natural o la generada por la actividad humana, como producto de la deforestación de las márgenes para establecer potreros u otras actividades agropecuarias.

De acuerdo con los investigadores, los sedimentos en suspensión del río Sarapiquí mostraron altas concentraciones de hierro, manganeso y aluminio, y se encontraron trazas de níquel y plomo en el material suspendido de este río, mientras que en los niveles de todos los metales



También se hicieron diseciones de muestras de pescado, para detectar contaminantes hidrofóbicos.

determinados en los sedimentos del Río San Carlos, se hallaron por debajo de los límites de detección de los métodos analíticos empleados.

Los autores del trabajo también hallaron resultados por debajo de los límites de detección para BPC y para POP en el músculo y el hígado de peces, así como en las membranas semipermeables.

Por el contrario, sí se hallaron congéneres de HAP. Tales compuestos, pueden ser generados por la combustión de madera o se forman durante la combustión de la gasolina o diesel utilizados en los motores de lanchas o en las viviendas para generar electricidad. Como probable fuente adicional se puede citar el arrastre de tales compuestos por vientos provenientes de otras regiones fuera de estas cuencas.

En el estudio de organismos bentónicos indicadores de la calidad del agua, se halló que el Río San Carlos presenta una alta diversidad de familias de organismos sensibles a la contaminación, por lo que puede considerarse que el río tiene una contaminación leve de tipo orgánico.

La situación del río Sarapiquí, en cuanto a los indicadores bentónico, no se pudo valorar, por cuanto los sustratos artificiales utilizados fueron arrastrados por las fuertes crecidas.

## RECOMENDACIONES

A pesar de que los niveles de sustancias tales como POP, BPC y HAP se hallaron por debajo de los límites de detección, o en cantidades que no son alarmantes, debe mantenerse la vigilancia sobre los niveles de estas sustancias en las aguas, con el objetivo de detectar cualquier tendencia hacia un incremento de ellas. Es importante aumentar los sitios de búsqueda, incluyendo puntos en las zonas críticas de descarga de aguas que drenan zonas en las que el uso de estas sustancias sea mayor.

Los autores proponen también como recomendación ampliar el área de estudio, de tal forma que permita la inclusión de puntos críticos en otras cuencas importantes de la zona norte costarricense, que puedan aportar contaminación al río San Juan, como por ejemplo las de los ríos Frío, Pocosol y Chirripó.

Consideran que el plan estratégico de acción para el manejo sostenible de la cuenca del Río San Juan, debe definir zonas potenciales de control y priorizar las que puedan ser consideradas en un programa de monitoreo de los contaminantes en las subcuencas seleccionadas. También es importante establecer puntos de muestreo no solo en el curso principal antes de su desembocadura, sino en lugares críticos aguas arriba en afluentes afectados por las actividades productivas intensivas de estas zonas de control, tales como las plantaciones de piñas, bananos, cítricos, agroindustrias, transporte acuático, poblados, etc

Se sugiere profundizar los estudios acerca del transporte y caracterización de sedimentos, que permitan identificar mejor las causas de la erosión observada y de los contaminantes asociados.





## Madrugadas y licor multiplican accidentes de tránsito

Elizabeth Rojas Arias  
erojasa@cariari.ucr.ac.cr

La posibilidad de tener un accidente de tránsito con resultado de muertos y heridos graves es cinco veces mayor en las madrugadas de los fines de semana en Costa Rica que en otras horas del día, debido a la ebriedad de los conductores y no tanto al mal estado de las carreteras.

Un estudio que analiza 24.367 boletas de partes realizados por los tráficos del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), en 26 cantones del país entre junio del 2003 y abril del 2005, revela que de la ebriedad del conductor y el exceso de velocidad que se produce en las carreteras nacionales del viernes a las 7 p.m. hasta las 5 a.m. del sábado, de las 3 p.m. del sábado al domingo a las 5 a.m. y del domingo desde las 3 p.m. hasta las 12 medianoche, ocasionan más muertos y heridos graves que el resto de los días de la semana.

La investigación, pionera en su campo por el grado de dificultad, el aporte de variables y por la gran cantidad de datos analizados, la realizó el Programa de Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS) de la Universidad de Costa Rica, bajo el nombre de "Análisis epidemiológico de ocurrencia de diversos tipos de accidentes viales", para el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) y la Organización Panamericana de la Salud.

Las carreteras escogidas para el estudio fueron la Interamericana Norte, la Interamericana Sur, la vía a Limón por el Zurquí, la costanera sur en el Pacífico Central y la vía de Naranjo Ciudad Quesada. Además, algunos de los cantones que se evaluaron fueron: Liberia, Nicoya, San Carlos, San Ramón, Alfaro Ruiz, Naranjo, Esparza, Garabito, Alajuela, Santa Ana, Aserrí, Parrita, Aguirre, Cartago, El Guarco, Pérez Zeledón, Pococí, Guácimo, Siquirres, Matina y Limón, entre otros.

Las boletas analizadas contabilizaron 151 personas muertas, de los cuales 26.5% eran peatones, 13.2% ciclistas, el 14.6% conductores de motocicletas y el 2% pasajeros de motocicletas. Los conductores de vehículos fueron un 25.2% y los pasajeros de los vehículos un 18.5%.

### MOTOCICLISTAS: SINÓNIMO DE ACCIDENTE

En el caso de los heridos graves, los conductores de motocicletas encabezan la cifras con un 24.1% y un 25.1% de los lesionados leves. En este rubro le siguen

Arriba: Las motocicletas, bicicletas y peatones jóvenes y ancianos son los más vulnerables como víctimas de accidentes de tránsito en Costa Rica.

los peatones con un 22% y un 14.5% del total de lesionados.

Cabe resaltar que los motociclistas representan valores muy altos en este estudio, tanto en las cifras de muertos, como de lesionados graves y leves, a pesar de que solo representan el 12% de la flota total de vehículos.

El investigador principal del proyecto y director de ProDUS, Dr. Rosendo Pujol Mesalles dijo que los datos de este estudio se compararon con estadísticas de los Estados Unidos y las cifras son coincidentes, lo que confirma que los accidentes no se dan solo por el problema de las carreteras sino por las actitudes de los conductores y por la falta de regulaciones tales como encender las luces de los vehículos a partir de las 5 p.m. de octubre a marzo, cuando la luz del día compromete la visibilidad al final de la tarde.

También esta teoría se confirma con el número constante de atropellos que se producen de cinco de la tarde a ocho de la noche todos los días de la semana. Lo mismo sucede en este horario con los accidentes con bicicletas, con las consecuencias en heridos graves y muertes.

### CANTONES Y DISTRITOS PELIGROSOS

Zapote de Alfaro Ruiz es el distrito que encabeza la lista de accidentes viales por

1.000 habitantes, con un total de 116.2, lo que para los expertos es un grado de peligrosidad realmente extraordinaria. Le sigue Oriental de Cartago con una tasa de 79.1 accidentes, Guadalupe de Goicoechea con 66.1, Río Segundo de Alajuela con 65.5 y Asunción de Belén con 65.4

Los investigadores consideran que los distritos más peligrosos del país son las ciudades cruzadas por carreteras nacionales, que tienen altos flujos. También se vuelven vulnerables a accidentes de tránsito las zonas urbanas dentro y fuera de la Gran Área Metropolitana (GAM), que no tienen alta densidad de población, pero que reciben muchos visitantes como San Ramón y Guadalupe.

Uno de los indicadores que se analizaron en el estudio fueron los accidentes viales anuales por cada 100 kilómetros de vía. El resultado fue de 165.9 choques anuales en las carreteras nacionales y de 120.5 para las cantonales. En este caso el valor más alto se dio en Guadalupe, le sigue Cinco Esquinas de Tibás y Oriental de Cartago.

De los accidentes con heridos graves y muertos que ocurren con mayor frecuencia los sábados (20%) y domingos (18.5%), el cantón de Matina muestra el mayor factor de concentración del estudio respecto al total de accidentes viales, acompañado por el cantón de Guácimo, Nicoya y Parrita.

En las madrugadas de los fines de semana es cuando se producen más accidentes con consecuencias mortales.



Los distritos en los que se encontraron muchos lesionados y muertos son centros urbanos de la (GAM), que tienen en común una gran actividad comercial, alto tráfico vehicular y peatonal y bajas densidades de población

Al respecto, el valor más alto lo obtuvo Cinco Esquinas con 139 personas. Otros distritos con resultados importantes fueron: San Antonio de Alajuela con 85, Guadalupe con 53, Alajuela con 45, Calle Blancos con 44, San José de Alajuela con 36, el Oriental de Cartago con 42, San Nicolás de Cartago con 37, y el Occidental con 34. En números globales la investigación determinó 5.43 muertos y lesionados graves por





año por cada 100 kilómetros de calles y carreteras.

### VÍCTIMAS: JÓVENES Y ANCIANOS

De acuerdo con este análisis epidemiológico realizado por ProDUS los más afectados en los accidentes de tránsito están siendo los niños, los jóvenes, las personas de escasos recursos o que viven en zonas marginales y los ancianos.

El Dr. Pujol considera que al ser la mayoría de los afectados jóvenes, la pérdida en años de vida para la población es enorme, especialmente en los hombres que son la mayor cantidad de víctimas.

En Costa Rica, mueren al año 670 personas debido a accidentes de tránsito. El 25% de los fallecidos eran menores de 14 años y un 15% tenían 70 años o más en el momento del accidente.

Añadió el investigador que el número de personas que mueren en las carreteras está bajando; no obstante, el número de accidentados que muere en los hospitales se mantiene constante, y el costo para la seguridad social de atender a los heridos graves es altísimo, y podría ser mayor si las cifras de accidentes continúan con la tendencia de los últimos años.

Al respecto, en el estudio se recomienda que el Instituto Nacional de Seguros

disminuya los privilegios de manejo de los conductores reincidentes y hacerles pagar como grupo todos los costos de los choques que producen.

Asimismo procura eliminar los subsidios que la Caja Costarricense de Seguro Social le da al sistema de transportes del país, con tratamiento gratuito de los lesionados en choques viales.

En este número del Suplemento Crisol el Dr. Rosendo Pujol publica un artículo en donde da énfasis a las recomendaciones de este estudio, para cambiar las políticas nacionales en beneficio de una mayor seguridad vial en las carreteras del país.

La seguridad social debe acarrear con altísimos costos para atender a los heridos graves, producto de accidentes de tránsito.





## Recomendaciones para mejorar la seguridad vial

*Dr. Rosendo Pujol Mesalles  
rpujol@cariari.ucr.ac.cr  
Programa de Investigación en Desarrollo  
Urbano Sostenible*

La inseguridad vial es una triste realidad en todos los países del globo terráqueo. Las víctimas de choques viales representan un problema muy importante de salud pública, especialmente para niños, jóvenes y adultos mayores en muchos países del mundo.

**L**a inseguridad vial tiene poco de accidental, aunque aparezca así en el lenguaje y la imaginación popular. Indudablemente, algunos de los involucrados son inocentes y efectivamente víctimas de un evento accidental.

Las recomendaciones se fundamentan en un trabajo de epidemiología de choques viales financiado por el CONICIT, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, pero también en una reflexión permanente a investigaciones previas.

Las 24.367 boletas de choques viales digitadas pertenecen a 26 cantones, de los cuales 10 son parte de la GAM. La mayoría de estos choques viales ocurrieron en el 2001 y unos pocos en el 2000 y 2002. La selección no aleatoria de cantones es representativa de la gran diversidad costarricense de vías y asentamientos humanos adyacentes.

Los resultados indican grandes oportunidades para mejorar y confirman la importancia de restringir la circulación

de conductores alcoholizados en las vías, de usar el cinturón de seguridad, de controlar el exceso de velocidad y a los conductores temerarios.

### RECOMENDACIONES SOBRE CAMBIOS EN LAS POLÍTICAS

- Disminuir significativamente los privilegios de manejo de los malos conductores reincidentes y hacerles pagar como grupo todos los costos de los choques viales que producen.
- Eliminar los subsidios que la CCSS le da al sistema de transporte del país con tratamientos gratuitos de los lesionados en choques viales.
- Crear un proceso de inducción de nuevos conductores en el sistema vial.
- No otorgar la licencia de manera inmediata después de un examen.
- Poner a prueba a los conductores con privilegios limitados durante un período prudencial no menor a los 12 meses.

Arriba: El estudio sugiere que se exija el uso de las luces de los vehículos después de las 5 p.m., entre los meses de marzo y octubre.

- Los privilegios de conducción durante ese período podrían darse solo durante el día, parte de la semana, o solo sin pasajeros, excepto para un adulto que facilite el aprendizaje.

## CONTROL Y PENALIZACIÓN

- Obligar a los conductores de vehículos a encender sus luces desde las 5 p.m. para proteger especialmente a peatones y ciclistas, especialmente de octubre a marzo, cuando el día es más corto en el hemisferio norte. A partir de la misma hora solo se debería permitir circular bicicletas con focos y elementos reflectivos en ruedas, marco y parte trasera.
- Obligar a las empresas de transporte o que tienen departamento de transporte a llevar bitácoras oficiales de los horarios de trabajo, especialmente de las horas de manejo de sus conductores. Educar a empresarios y empleados sobre los graves peligros de manejar en estado de agotamiento. Se debería empezar con los transportistas internacionales que salen o pasan por Costa Rica.
- Empezar a realizar pruebas de alcoholemia a conductores de motocicletas y bicicletas. Detener y decomisar el vehículo a los conductores que superan el límite, en particular en aquellos lugares en los que esos vehículos tienen muchos choques.
- Ser más exigente con la obligatoriedad de los motociclistas de circular con las luces encendidas todo el día y con el casco puesto apropiadamente. Esto no se cumple en las zonas rurales, con graves consecuencias en cantones como Guápiles, Guácimo y Nicoya.

## MEJOR MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

- Utilizar métodos de control automatizados que puedan vigilar los flujos viales de manera más efectiva. En particular, utilizar cámaras de video automáticas para detectar vehículos que circulen a exceso de velocidad, irrespeten semáforos y altos e incumplan la Ley de Tránsito. Al menos, esto permitiría empezar a crear expedientes de conductores temerarios,



que son un peligro para el conjunto del sistema y orientar cambios posteriores de la legislación.

- Prohibir el estacionamiento de furgones en las vías públicas del país y exigirles el estacionarse en espacios privados con pocas y bien definidas entradas y salidas a la vía pública. Este problema es muy grave en Limón, Naranjo, Guápiles y muchos otros sitios.
- Proteger más efectivamente a los ciclistas de las ciudades pequeñas como Liberia, Parrita y otras de topografía plana con vías exclusivas, señalamiento adecuado y educación del resto de conductores.

En las madrugadas la circulación de vehículos es menor por lo que la ebriedad y la velocidad son los factores determinantes para producir más accidentes.

## MEJORAS DE BAJO COSTO EN LA INFRAESTRUCTURA

- Mejorar la calidad y la rapidez de colocación del señalamiento vial; en particular el horizontal en vías recientemente rehabilitadas, que como mínimo, deberían tener inmediatamente un buen señalamiento vertical.
- Crear aceras continuas y cómodas en la mayor cantidad posible de lugares especialmente en las zonas urbanas y suburbanas, que permitan caminar de manera segura.
- Construir espaldones en todas las carreteras nacionales de alta velocidad.
- Asegurarse que las cunetas de las vías importantes puedan recibir sin graves consecuencias, a los vehículos que se salen de la calzada.

## MEJORAS DE LA INFRAESTRUCTURA DE BAJO COSTO RELATIVO

- Crear vías marginales, separadas físicamente de las vías nacionales adyacentes, en ciudades secundarias y zonas de desarrollo lineal y disminuir radicalmente la cantidad de puntos en

que los vehículos pueden entrar o salir de las vías de alta velocidad.

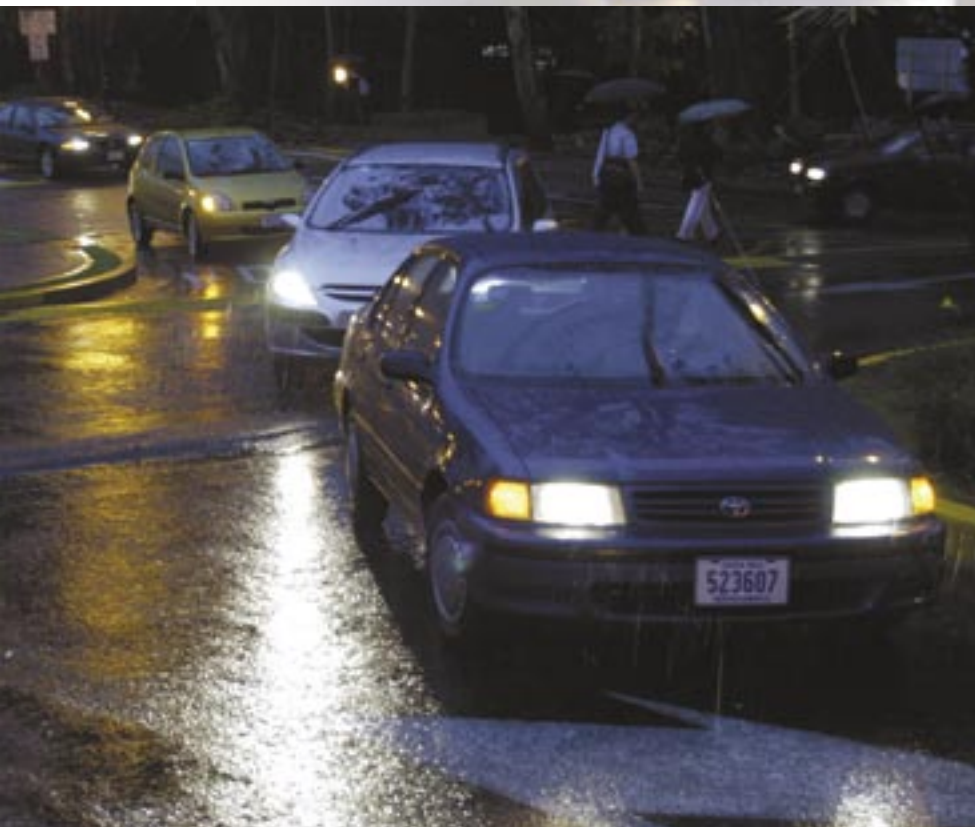
- Crear vías alternas para el tráfico pesado que cruza las ciudades intermedias o al menos crear vías que aumenten la redundancia de vías disponibles para el tráfico urbano (por ejemplo en San Isidro del General).
- Construir carriles para tráfico lento en aquellos lugares en donde el tráfico es alto durante muchas horas del año, la topografía quebrada, las vías curvadas y de alta pendiente y los atrasos por el alto volumen de pesados lo hace más rentable.

## INVERSIONES IMPORTANTES

- Ampliar la carretera 32 con carriles de adelantamiento en las zonas planas de Guápiles a Limón y en algunos tramos cortos del cruce del Zurquí. Otras carreteras necesitan también con urgencia carriles para adelantar.
- Construir desvíos fuera de las ciudades para las carreteras nacionales, por ejemplo en Naranjo y Ciudad Quesada.
- Invertir fuertemente en fortalecer la red de calles en ciudades secundarias para darle alternativas al tráfico local para que no use las vías nacionales. Es urgente hacerlo en San Isidro del General, Guápiles, Ciudad Quesada y Limón.

## REGULACIÓN TERRITORIAL

- Restringir al mínimo los desarrollos comerciales lineales en las carreteras de alto tránsito.
- Obligar a construir puentes peatonales a todo desarrollo comercial o industrial importante a la orilla de una vía rápida o de alto volumen de tráfico.
- Los Planes Reguladores cantonales no deben permitir el estacionamiento cuasi perpendicular de vehículos a las vías importantes (casi todas las nacionales y muchas cantonales). Las actividades comerciales que atraen mucho tráfico continuamente como bancos y restaurantes deben proveer alternativas de estacionamientos fuera de las calles y carreteras.





## Por la salud del planeta

Rocío Marín González  
mrmarin@cariari.ucr.ac.cr

En una carrera contra el tiempo, especialistas de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEFBM) y de los laboratorios de Microbiología Agrícola del Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) y de Nematología de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, continúan la búsqueda de alternativas al bromuro de metilo, cuyo uso será prohibido en los países en vías de desarrollo a partir del 2015.

Según explicó el Dr. Franklin Herrera Murillo, director de la EEFBM, los esfuerzos institucionales se enmarcan dentro del Programa Nacional para la Eliminación del Uso del Bromuro de Metilo que se desarrolla con la participación de autoridades gubernamentales, cámaras de productores y universidades públicas, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con miras a contribuir con la salud del planeta.

Este químico pasa a la atmósfera y es responsable en parte de la reducción de la capa de ozono de la estratosfera, que protege a la población global de los efectos de la luz ultravioleta, dañina para casi todas las formas de vida y relacionada con enfermedades del sistema inmunológico, de los ojos y cáncer de piel.

### MALEZAS

En criterio del Dr. Herrera, uno de los factores que ha dificultado su sustitución es que el bromuro de metilo es una sustancia muy eficaz en el combate de

malezas, nematodos, insectos y hongos del suelo, que además permite trasplantar el melón después de un tiempo corto de espera tras su aplicación, lo que facilita el cumplimiento de los contratos de exportación durante las cosechas de enero y abril.

Los estudios realizados en la EEFBM, determinaron que uno de los problemas básicos es que al eliminar el bromuro de metilo se reactiva el banco de semillas que hay en el suelo, lo que intensifica el brote de malezas.

Para contrarrestar lo anterior se identificaron las especies más problemáticas en las áreas de cultivo y se emplearon algunos productos para ver su comportamiento de acuerdo con las diferentes variedades de melón.

La mala hierba que más preocupa a los productores es la denominada coyolillo que se caracteriza por hojas muy delgadas que perforan el plástico de cobertura de las eras y daña la fruta.

Arriba: Actualmente, el país tiene sembradas alrededor de 16 mil hectáreas de melón.

En algunas fincas, especialistas de la UCR han corroborado la eficacia de microorganismos biológicos en comparación con algunos productos químicos.

En las 15 pruebas de campo que se han realizado entre el 2003 y el 2005, se corroboró que esta hierba es de difícil control. No obstante se dispone de un nuevo producto químico que ha funcionado bien, pero que requiere de más afinación antes de ser recomendado.

Entretanto, se han realizado algunos ensayos en invernadero para determinar el mejor momento de aplicación, dosis, tiempos de espera para trasplantar y efectos sobre las diferentes variedades de melón y sandía.

Se ha analizado además la importancia de hacer un manejo de largo plazo tomando en cuenta la rotación de cultivos, de tal forma que si en una época del año previo al melón se siembra arroz, se trabaje desde ese momento en el control de malezas y plagas para reducir riesgos.

Entre los productos alternativos que se están utilizando están el metan sodio, que es un fumigante que se aplica por el sistema de riego y el telone. Aunque ninguno de los dos afecta la capa de ozono, siguen siendo fumigantes químicos con todo lo que esto conlleva.

En algunos campos de Guanacaste se ha aplicado con éxito la solarización para eliminar malezas y patógenos. En noviembre el plástico se perfora, se deja escapar el calor y se trasplanta el melón.



Paralelamente, en algunos campos comerciales se ha estado empleando la denominada solarización, que se había introducido al país desde 1995 para la eliminación de plagas del suelo. Consiste en la preparación del campo, colocando la línea de riego y sellando las eras o camas del melón con plástico transparente, de tal forma que con la ayuda del agua y la radiación solar el suelo alcance temperaturas cercanas a los 45 grados o más.

A juicio del Dr. Herrera, la solarización tiene la ventaja de que elimina de forma natural algunos problemas, se puede adelantar la siembra y el plástico funciona como cobertura.

Se han registrado experiencias exitosas en Guanacaste, no así en el Pacífico Central, por la intensidad de las lluvias y porque los campos se utilizan además en la siembra de arroz.

## NEMATODOS Y PATÓGENOS

Como complemento está la labor que realiza el Laboratorio de Nematología, donde el Ing. Luis Salazar Figueroa y su equipo han realizado desde 1999 diversos ensayos para evaluar tratamientos con productores de Nicoya, Filadelfia y Liberia y así generar información adecuada en torno al combate del *Meloidogyne* o nematodo formador de agallas, que es la principal plaga que afecta al melón.

Asimismo se realiza un estudio para identificar qué nemátodos están asociados a la vez a melón y malezas, toda vez que algunas malas hierbas propician la reproducción y mantenimiento de nemátodos en tiempos sin cosecha de tal forma que cuando se trasplanta la fruta el suelo está infestado.

Por su parte la Dra. Lidieth Uribe Lorío y la Ing. Marena Chavarría Vega, investigadoras del Laboratorio de Microbiología Agrícola se han abocado al estudio de la microbiología de suelos y control biológico alternativo a este químico.

Según lo explicó la Dra. Uribe, se realizó un diagnóstico sobre el efecto de las diferentes alternativas que se están usando para sustituir al bromuro de metilo y de esta misma sustancia, sobre las poblaciones de microorganismos del suelo.

Aunque se creía que este químico eliminaba la población microbiana, se corroboró que algunos microorganismos quedan presentes en el suelo lo mismo que si se utilizan alternativas más amigables como es el caso de la solarización.

También se encontró que todas las alternativas disminuyen tanto las poblaciones de microorganismos dañinos como las de benéficos, por lo que lo ideal sería inocular los segundos para que, una vez que se cultive el melón, el suelo cuente con microorganismos antagonistas que ayuden a controlar nemátodos y otros patógenos.

Entre noviembre del 2004 y febrero del 2005, la tarea se centró en establecer algunos ensayos utilizando controladores biológicos para medir el efecto de diferentes hongos sobre las poblaciones de nemátodos.

En este sentido, la Ing. Chavarría acotó que lo más importante es que se utilizaron controladores biológicos aislados de nuestros suelos que dieron mejores resultados que microorganismos importados, sobre todo por las altas temperaturas en las que se deben establecer y porque el melón tiene un manejo agronómico diferente a otros cultivos.

En opinión de las personas involucradas en estos estudios, lo fundamental en un futuro cercano será hacer confluír las diversas alternativas que se han ensayado hacia un manejo integrado.



Otra labor que se continuará es la que se ha venido realizando directamente con los productores en los últimos años mediante talleres, seminarios y días de campo, con el fin de que todos estén informados en torno a los avances y puedan intercambiar conocimientos sobre alternativas exitosas que ya se utilizan en algunas fincas y coordinar estrategias según las características de riego, tecnología y siembra de cada plantación.





## Migrantes nicaragüenses redes sociales, empleo y esperanza

Roxana Grillo Rosanía  
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr

“Nancimí es un pueblo silencioso, que se llena de voces cada Semana Santa y Navidad cuando los que trabajan en Costa Rica se devuelven al lugar donde está su gente, para compartir esas fechas especiales. (...) Las quejas de sus pobladores se convierten en seguida en resignación, porque el pueblo apenas respira, y las prioridades son el empleo, la salud y la educación”.

Esta comunidad de Tola, ubicada en Rivas, Nicaragua, es donde la Dra. Dalia Borge Marín, investigadora de la Universidad de Costa Rica (UCR), observa el fenómeno migratorio entre Costa Rica y el vecino país del norte y específicamente define las relaciones que se presentan en una red agrícola y una red de servicios, que facilitan la obtención de un trabajo en Costa Rica desde Nicaragua.

El estudio “Migraciones de nicaragüenses hacia Costa Rica: análisis de dos redes sociales”, fue realizado por Borge Marín para obtener su Doctorado en Políticas Públicas de la UCR.

### REDES SOCIALES

Red social se entiende, en este estudio, como el conjunto de lazos que vinculan a los miembros del sistema social a través y más allá, de las categorías sociales y de los grupos cerrados.

El trabajo explica que las redes sociales promueven y sostienen la migración de nicaragüenses hacia Costa Rica, por medio de los recursos que provee el capital social que se genera dentro de ellas.

De la misma forma, añade la investigadora, los vínculos débiles existentes en ambas redes estudiadas posibilitan la consecución de trabajo desde Nancimí. “Es decir, que los migrantes trabajadores pueden conseguir un empleo desde su lugar de origen sin necesidad de trasladarse a buscarlo previo, solo con los recursos que encuentra en la red y ayudado por los vínculos débiles que forman parte de ella”.

Estos vínculos débiles son los relacionados con los conocidos y conocidos de los conocidos, que facilitaron el camino al empleo del migrante desde Nancimí hasta Costa Rica, y los vínculos fuertes son los familiares.

Arriba: Los salarios en Nancimí son tres veces inferiores a los salarios de Costa Rica en las labores agrícolas.



## RED AGRÍCOLA

La mayoría de los nancimeños que se van para Costa Rica se insertan en el país en labores agrícolas principalmente, indica el estudio. En el caso de la unidad doméstica que compone la red agrícola estudiada, los migrantes trabajan en Río Jiménez, Costa Rica.

La unidad básica de esta red la componen ocho personas: el padre, la madre y seis hijos, cinco hombres y una mujer. Cada uno tiene experiencia migratoria y suma a su red personal otros actores a manera de vínculos fuertes y débiles.

El padre, cuyo seudónimo es Abelardo se dedica a administrar su camión de carga y además tiene un taxi individual con el que presta servicios desde Nancimí hasta algunos lugares dentro de Rivas.

Don Abelardo recibe dinero de los hijos que tiene en Costa Rica y es casado con Ángela, quien atiende una pulpería ubicada en su casa de habitación.

Borge señala que tres de los hijos de la pareja viven en Costa Rica de manera relativamente permanente, otro va y viene de Costa Rica cada tres meses, y los otros dos nunca se han ido de Nancimí para trabajar en otro país.

Su única hija, Abril, es maestra y está casada con Abel quien trabaja en Banasol, una empresa dedicada a la producción de banano en Costa Rica.

## RED DE SERVICIOS

La investigación manifiesta que los autores de esta red se identifican en torno a



la agente principal, que es la que trabaja en el servicio doméstico en Costa Rica. Esta red está integrada por el padre, la madre, seis hijas, tres hijos, 13 nietos y 12 nietas.

Solo dos de las hijas están fuera de Nancimí, una de ellas en los Estados Unidos y la otra en Costa Rica.

Esta última lleva el seudónimo de Selena, quien vive en Costa Rica desde hace 22 años. Nunca aprendió a leer ni a escribir.

Según da a conocer esta investigación, Selena vive en la provincia de Heredia en Costa Rica. Ahora se encuentra construyendo su casa, lo que ha logrado gracias a que sus patrones le prestaron un dinero, que se le deduce del pago de cada mes.

En el caso de las redes en estudio, la mayoría de los hombres que van a Costa Rica desde Nancimí, se dedican a las actividades agrícolas.

Con respecto a las mujeres de ambas redes, no ocurre lo mismo. En la red agrícola las esposas de los miembros trabajan en Costa Rica en labores de secretariado, selección de banano y servicio doméstico.

En la red de servicios, la información se da por medio de una amiga que conoce de un empleo posible y que a su vez puede recomendar a la interesada con la posible empleadora.





La solidaridad permite abrir la puerta de los conocidos a los migrantes, para que los primeros los apoyen en la consecución de un empleo.

## DECISIÓN DE MIGRAR

Borge asegura que aunque el desempleo es una constante en el discurso de los entrevistados, se suman otras razones de peso en la decisión de migrar, tales como bajos salarios, poca cobertura de los servicios de salud, familias numerosas, deseo de independizarse cuando se casan, carencia de viviendas, falta de estabilidad laboral, aventura y el servicio militar.

Sobre el dinero que llega a Nancimí, desde Costa Rica, la profesional indica que es utilizado en diferentes formas.

“En términos generales los migrantes que van y vienen, traen consigo recursos económicos producto de su trabajo en Costa Rica. Algunos de los migrantes que se han quedado de manera relativamente permanente en Costa Rica, envían dinero a sus familiares de Nancimí. Este dinero es utilizado por los familiares de los migrantes para invertirlo en la compra de tierra, animales, siembra, construcción de una vivienda y educación, principalmente. Pero por otra parte, esa inversión en Nancimí, también sustenta algunos de los recursos que nancimeños utilizan para migrar”.

Otro de los temas tratados por Borge es el de los canales de información utilizados para llevar a cabo la acción de migrar.

Además del teléfono, “la manera en que los canales de las redes de migrantes informan sobre las posibilidades de conseguir empleo en Costa Rica es de boca a boca...”, así como por “...medio de intermediarios que llegan a Nancimí en busca de personas que quieran irse a trabajar. Estos intermediarios se encargan de informar sobre las condiciones de trabajo que tendrán una vez que lleguen”.

## CONCLUSIONES

Como parte de las conclusiones de la investigación, Borge Marín afirma que “en las redes sociales de mi-

grantes de nicaragüenses se identifica, se promueve y se consigue trabajo en Costa Rica. Para ello, en la red se cuenta con un recurso de información que como parte de su capital social, permite a los agentes de las redes, informarse de previo sobre las condiciones en las que se encuentran sus oportunidades de empleo, el pago por el mismo, la jornada, el tipo de empleo, las oportunidades ligadas al empleo, si se ofrece casa y alimentación, etc. Se conoce de previo además, en qué lugares u empresas el trabajo es mejor pagado, donde está bueno, donde está malo, donde ir y donde no”.

La profesional concluye además “que la migración de nicaragüenses hacia Costa Rica está tocando todas las esferas de la sociedad, y no puede únicamente tratarse desde la legislación. Requiere de políticas públicas complejas; de programas de acción consecuentes con el fenómeno, que no solo insistan en la política de fronteras, en la documentación de las personas, en disminuir la intermediación en la contratación de trabajadores migrantes”.

Finalmente expresa que los resultados de esta investigación pretenden “ser un insumo para la formulación de políticas públicas en relación con la migración laboral en Costa Rica. Conociendo las diferentes explicaciones que la teoría de redes es capaz de ofrecer con respecto a la migración que se genera en Nicaragua hacia Costa Rica, es posible contar con mayores posibilidades de que el tratamiento que se le da a los migrantes en Costa Rica, sea más adecuado”.





## Preescolares aprenden mientras juegan con la robótica

Lidiette Guerrero Portilla  
lgportil@cariari.ucr.ac.cr

Pese a que para algunos era su primer contacto con la computadora, más de 20 niños y niñas de cinco y seis años “dieron vida” a un monstruo, crearon un detector de marcianos, un avión, una lámpara y un televisor.

Todo esto fue posible gracias a una investigación que se realizó en la Universidad de Costa Rica titulada *Interacción: preescolares, átomos y bits*, y en cuya realización se conjugaron la tecnología con la creatividad, el juego y la buena guía.

El trabajo lo desarrollaron María Ileana Enríquez Barrantes, Milena Carvajal Rivera, Alejandra Chacón Marín, Déborah Rojas Rodríguez y Gabriela Sánchez Castro, como trabajo final de graduación de la Escuela de Formación Docente, dirigidas por la M.Ed. Eleonora Badilla.

Lo más satisfactorio para ellas es que pudieron diseñar una propuesta que si se pone en práctica en otros centros educativos, le permitirá a los preescolares del país incursionar en el mundo de la tecnología mientras juegan.

Para este trabajo lo esencial es que los niños y niñas tengan ganas de jugar y mucha creatividad, porque los materiales que se requieren son muy comunes tanto en centros educativos públicos como privados. También es necesaria mucha voluntad y creatividad por parte

de las maestras, para irlos llevando en el proceso de creación de los materiales físico-digitales, con la ayuda de una computadora.

María Ileana Enríquez explicó que es importante que los niños y las niñas tengan contacto con la tecnología, sin que sean necesarias tantas horas frente a la computadora, pues con el empleo de programas adecuados para su edad aprenden que esta es una herramienta que les permite concretar sus objetivos o hacer realidad su fantasía.

### CONSTRUYENDO CONOCIMIENTO

El estudio se propuso como objetivo diseñar un ambiente de aprendizaje, para niños y niñas de cinco y seis años, propicio o adecuado para la construcción de conocimiento a partir de la interacción con materiales físicos y físico-digitales.

Para eso primero indagaron acerca de las posibilidades que ofrece la tecnología (desarrollo de software y hardware para niños y niñas en esas edades) y sobre lo que plantean los últimos estudios en cuanto al empleo de nuevas tecnologías en la educación.

Arriba: La curiosidad, la fantasía y la inteligencia se unieron en la exploración sobre el material físico-digital.



Entre todos y todas debieron decidir qué deseaban que hiciera el objeto al que "le iban a dar vida."

Según explicaron la tendencia actual es ir integrando el mundo físico y digital, no solo para trabajar con niños preescolares, sino también con escolares, jóvenes y adultos.

pinturas, etc) concretaron su proyecto y luego escogieron un monstruo, una lámpara y un televisor como el objeto de su micromundo al que deseaban programarlo o darle vida.

Las investigadoras luego construyeron y pusieron a disposición de los participantes diferentes materiales físico-digitales, creados con engranajes, motores, sensores, microprocesadores y cables, con la idea de que los observaran, los exploraran, los describieran, los desarmaran y sacaran sus propias conclusiones sobre su funcionamiento y posible utilización.

Esta parte fue muy importante, porque los pequeños no conocían ni habían estado en contacto con este tipo de materiales, que fueron los que finalmente les ayudaron a "darle vida a sus objetos."

Para introducirlos en la comprensión de lo que es la programación de la computadora, los pusieron a experimentar con su propio cuerpo, por medio del juego del robot, en el cual un (a) niño (a) actuaba de robot y otro lo programaba para que iniciara, cambiara y concluyera sus acciones.

Después de que concretaron las acciones que sus objetos iban a realizar, pasaron a enfrentarse a la computadora. El software Robolab (programa con íconos y una serie de periféricos), les facilitó la programación.

Ese software es el que existe en algunas de las escuelas públicas, pero antes de

Con los menores de seis años lo más recomendable es incentivar siempre el juego como estrategia de aprendizaje y el uso de material concreto como recurso para apoyar su desarrollo integral y su aprendizaje significativo.

Con ese conocimiento y basándose en el construccionismo, organizaron dos talleres denominados Construyamos ideas con átomos y bits, que les permitiera a los niños y niñas, a partir de objetos concretos, construir su propio micromundo.

El primer taller, se efectuó en julio del 2004 con 12 participantes, provenientes de dos instituciones educativas privadas de la zona. El segundo taller lo efectuaron en enero del presente año, con 10 estudiantes de instituciones públicas y privadas.

### CREAR EL MICROMUNDO

Diversas dinámicas sirvieron para ir llevando a los niños y las niñas hacia la construcción del proyecto "Nuestro Reino," es decir de un "micromundo" que ellos idearon a partir de una caja grande de cartón que se les dio.

Los tres grupos que se conformaron con los participantes del primer taller se propusieron transformar la caja en un bus, en una casa de los sustos y en un castillo encantado, respectivamente.

Con la ayuda de varios materiales físicos (cartulina, rollitos de papel higiénico,



Una caja de cartón estimuló la fantasía en los niños y las niñas y los impulsó a crear su micromundo.



esta experiencia, solo se había utilizado con niños mayores de 9 años.

En el segundo taller los participantes cumplieron una agenda similar de actividades, solo que todos se abocaron a la construcción de “un cielo” a partir del aula que utilizaban y en él colocaron naves espaciales, aviones, estrellas, etc, todos fabricados por ellos. Cuando debieron elegir por grupo a qué objeto “darle vida” se inclinaron por un detector de marcianos, un avión y una lámpara.

## MUNDO DE FANTASÍA

La motivación, el entusiasmo y la alegría con la que trabajaron los niños y las niñas en los talleres es muy alentador para las investigadoras. Las jóvenes profesionales comentaron que no hubo ausencias, ni muestras de indisciplina, ni dificultades para que participarán en las diferentes actividades, gracias a que emplearon el juego, como estrategia.

Ellas consideran que el centro del proceso educativo son los niños y las niñas y que es fundamental lograr su motivación y participación durante todas las fases del proceso, razón por la cual recomiendan que las docentes asuman un papel

de facilitadoras, guías o mediadoras.

Los talleres fueron evaluados por los participantes (por medio de dibujos, exposiciones, conversaciones informales y un mapa conceptual) y por sus familiares en una reunión final. En ambos casos manifestaron su entusiasmo y satisfacción. Incluso los dos grupos de niños participantes en los talleres pidieron que se le cambiara el nombre de los talleres por El Divertidor y el Mundo de Fantasía, respectivamente.

Para las investigadoras lo importante es que se pudo probar con este trabajo que los niños pequeños, bien guiados, pueden incursionar en el campo de la tecnología, con grandes resultados.

El informe final del estudio contiene una serie de lineamientos para ejecutar una experiencia similar en otro ambiente, aunque las autoras aclaran que no se trata de una receta, sino que se puede modificar y adaptar a las necesidades.





# Inseguridad ciudadana aumentó en el último lustro

Elizabeth Rojas Arias  
erojasa@cariari.ucr.ac.cr

En un estudio sobre *Entorno urbano e inseguridad ciudadana en Costa Rica*, del Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS) de la Universidad de Costa Rica, se comprueba que el peligro de morir por homicidio aumentó considerablemente en los últimos cuatro años; sin embargo, el país se mantiene entre las naciones más seguras de América Latina.

**E**l análisis comprende un recuento de los homicidios en los 52 cantones del país, en un período de 24 años.

Concluye que el crimen organizado, las tentaciones, las carencias y la provocación que genera la ostentación, parecen ser el detonante de muchos delitos en Costa Rica y no así las necesidades básicas insatisfechas, la pobreza y la marginalidad social, como muchos piensan.

Añade que si bien es cierto, el entorno urbano puede contribuir o desanimar, depende del caso, la ocurrencia de hechos delictivos, los datos indican que la violencia homicida proviene de tentaciones y necesidades, pero sobre todo de actitud.

La investigación, cuyo autor es el Dr. Rosendo Pujol Mesalles director de ProDUS, contó con la colaboración de los investigadores del programa para el procesamiento de la información.

El estudio que fue elaborado especialmente para el Primer Informe de Desarrollo Humano sobre Costa Rica que dirige el Dr. Kevin Casas y la Licda. Lara Blanco del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), define al delincuente como el extremista del camino fácil, es decir una persona que no lucha por lo que quiere y no tiene paciencia.

Por esa razón se analizó la delincuencia a la luz de los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de saber y de consumo, que desarrolló el economista y especialista en pobreza Juan Diego Trejos, del Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE) de la UCR.

Los resultados establecen que ninguno de esos indicadores está correlacionado con el índice de homicidios; no obstante, hay algunas interacciones entre estos delitos y el índice de NBI de consumo.

Es así como al hacer esta relación, se determina que tres cantones turístico-

Arriba: Los ciudadanos protegen sus propiedades con verjas y alambres de navaja; no obstante, la vigilancia natural es la más efectiva.

costeros y en donde aparentemente operan bandas de crimen organizado como Garabito, Talamanca y Limón, tienen los indicadores de homicidios más altos, junto con San José, superiores a 17 por cada 100 mil habitantes.

Otra conclusión al respecto es que los cantones del país con mayores NBI como Upala, Los Chiles, La Cruz, Buenos Aires, Nandayure y Guatuso tienen índice de homicidios menores a 10, pero superiores al promedio nacional.

Asimismo, los cantones con tasas de homicidios más bajas en la Gran Área Metropolitana son de la provincia de Heredia y Santa Ana. En ambos casos se trata de lugares con los mejores indicadores de desarrollo humano, tanto para las zonas urbanas como rurales.

Además, los cantones con menor índice de homicidios del país son: Dota, Turubares, León Cortés, Poás, Orotina, San Mateo, Alfaro Ruiz, Alvarado, Hojanca y Montes de Oro (Puntarenas).

## ROBOS Y ASALTOS EN LA CAPITAL

Un análisis de 24 años en los hechos delictivos en San José, como robos, asaltos, hurtos, robo de vehículos, concluye que los lugares con mayor incidencia son las zonas donde circula mucha gente o donde es conocido que viven personas de altos ingresos.

El distrito del Carmen aparece como la zona más peligrosa desde 1993, por ser un sector con pocos habitantes, pero que tienen muchos visitantes. En segundo lugar aparece el distrito de Catedral; le sigue Hospital, Merced y Uruca.

La ciudad de San José, afirma el estudio, ha variado en los últimos años su apariencia y contenido, lo cual es preocupante para los ciudadanos, pues muchos edificios tienen varios años de tener varios pisos desocupados. Los ciudadanos temen de la congestión vial y de la peligrosidad del centro. Hay denuncias de prostitución en ciertas zonas. Han desaparecido muchos negocios y no se crean nuevas actividades que mantengan la diversidad de la ciudad, que es ruidosa, en algunas partes sucia y más peligrosa que la mayoría de las zonas urbanas de Costa Rica.



Actualmente se nota que las actividades comerciales se han dispersado en todas direcciones, pero con una tendencia mayor hacia el oeste de San José, que como capital ha perdido población, oportunidades de entretenimiento y se ha dado dispersión de muchas oficinas del Estado.

## POTENCIALIDADES DE SAN JOSÉ

No obstante, el gobierno y la municipalidad han hecho inversiones para hacer más atractiva la capital, tales como la electrificación subterránea, la ampliación de zonas peatonales, el mejoramiento de los parques, la disminución de la contaminación, gracias al programa de control de emisiones y renovación paulatina de la flota vehicular.

Algunas industrias han salido del centro de San José, muchos lotes abandonados se han convertido en parqueos y se eliminaron las ventas ambulantes.

Estas mejoras y algunas condiciones propias de la ciudad le dan oportunidades para una renovación funcional, de acuerdo con el estudio. Por ejemplo, San José es visitada por miles de turistas todos los años, está localizada en el centro del país, se encuentra cerca del Aeropuerto Juan Santamaría, tiene un clima primaveral casi todo el año y tiene zonas cercanas de montaña y costa.

Los lugares con mayor circulación de gente y en espacios estrechos, es donde ocurren la mayoría de los robos y asaltos.

La actitud de los habitantes de un barrio para vigilar su entorno, propicia un mayor acercamiento de los vecinos y disminuye la posibilidad de la ocurrencia de delitos.





Al ser una ciudad pequeña, se toman solo 30 minutos para llegar a cualquiera de los bordes de su Área Metropolitana en transporte público y en automóvil de 10 a 15 minutos, aunque cruzar la ciudad es muy difícil en ocasiones.

Los especialistas en desarrollo urbano sugieren que para rescatar la capital se deben crear sistemas de transporte masivo más eficaces, promover la inversión pública y privada en el centro de la ciudad, retener las actividades importantes que aún se mantienen en San José, diversificar actividades y volver a hacer de esta ciudad un gran centro comercial.

También proponen ampliar las horas de funcionamiento de las actividades públicas y privadas y promover más actividades culturales.

### VIGILANCIA NATURAL

El estudio de ProDUS sugiere algunas soluciones para mejorar la seguridad ciudadana en todo el país, casi todas relacionadas con el entorno urbano o vigilancia natural que se basa en mejor iluminación, aceras más amplias, mayor visibilidad desde las casas de habitación y que los barrios cuenten con bienes gratuitos

como parques y zonas de recreación para niños y adultos, que compensen la carencia de bienes comprables y disminuya las desigualdades entre los habitantes.

Hay otros aspectos más puntuales que se proponen, como rescatar el antejardín que permite la comunicación entre los vecinos, estimula la vida en comunidad y el control natural, y la iluminación de las zonas públicas y el cierre físico de parques grandes durante la noche, si no cuentan con vigilancia o iluminación suficiente.

Igualmente, se deben evitar las esquinas sin visibilidad, para ello es posible crear ángulos menores de 90 grados en el borde de las edificaciones.

Añaden los especialistas que los barrios cerrados y las barreras de entrada a calles públicas, además de ser inconstitucionales, son medidas contrarias a la recuperación de la ciudad.

El proceso de vigilancia también puede reforzarse cuando en una edificación de varios pisos, se utiliza el primero para comercio y los demás para vivienda. Esto debe acompañarse de una actitud activa de la población para proteger y usar conjuntamente su territorio colectivo.



Los espacios públicos como parques, contribuyen a disminuir la desigualdad entre los habitantes y a compensar las carencias que son el detonante de muchos delitos en Costa Rica.