

# Crisol

Suplemento de Ciencia y Tecnología N° 256 Abril 2012

## Científicos revelan misterio de cómo las arañas escapan de sus propias redes

Jessica Tatiana Carmona Rizo / [jessica.carmona@ucr.ac.cr](mailto:jessica.carmona@ucr.ac.cr)

**Una sustancia química antiadhesiva, pelos en las patas y finos movimientos son los aliados del animal para evitar quedar atrapado en su propia tela.**



Los científicos Briceño y Eberhard descubrieron que las arañas mueven sus patas de manera rápida pero con mucho cuidado, y también utilizan pelos finos y una sustancia antiadhesiva para desprenderse fácilmente de los hilos pegajosos de sus propias telas (foto Kenji Nishida).



En los cuadros 1 y 2 se aprecia que cuando una araña toca un hilo pegajoso, las gotas de la sustancia adhesiva se deslizan por los pelos y caen (foto cortesía Daniel Briceño).

Las telas en forma de espiral son utilizadas por algunas arañas para atrapar a su presa. Este método efectivo de capturar alimento ha sido a lo largo del tiempo objeto de investigación de científicos que trataban de descifrar cómo las arañas evitan ser atrapadas por los hilos fuertes y la capacidad adhesiva de sus propias sedas.

Impulsados por el deseo de resolver las hipótesis planteadas desde hace un siglo por el francés Henri Fabre y el irlandés R. W. G. Hingston, y tras año y medio de experimentación, los científicos Dr. Daniel Briceño Lobo, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Dr. William Eberhard Cabtree, del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, descubrieron que algunas características físicas del arácnido facilitan que este se mueva a través de la red sin quedar atrapado.

En un estudio publicado por la revista científica alemana *Naturwissenschaften*, estos dos investigadores detallaron que son las setas (pelos) en las patas del arácnido, una sustancia química que recubre sus extremidades y los cuidadosos movimientos del animal los que reducen su adherencia a la superficie de contacto.

Mediante la observación directa y a partir de la implementación de una nueva técnica que combina un microscopio de disección y una cámara de video, los científicos lograron grabar en detalle el trabajo de las arañas. De esta forma visualizaron que en el caso de las especies *Nephila clavipes* y *Gasteracantha cancriformis*, sus movimientos y la orientación de las setas de sus patas evitan que el animal se adhiera a su propia red.

Aunque Fabre y Hingston habían planteado desde hace más de 100 años la posibilidad de que las arañas utilizaban el mecanismo de recubrir sus patas con un aceite para escapar de sus telas, sus descripciones eran incompletas y poco claras.

De esta manera, el nuevo método de observación e investigación de Briceño y Eberhard, especialistas en arácnidos, se convierte en la primera técnica capaz de cuantificar y comprobar la hipótesis de Fabre y Hingston y en una herramienta de suma importancia para futuros estudios.

“En los años 90, algunos científicos aseguraban que las arañas no tienen la capacidad de resistir que sus patas se adhieran a la sustancia pegajosa

de sus propias telas, sino que por el contrario, evitan contactar los hilos pegajosos y se trasladan de un lugar a otro por otros hilos no pegajosos. Sin embargo, resultaba extraño que durante la construcción de la tela y también a la hora de acercarse a la presa tocaban los hilos viscosos, pero el animal no se pegaba. Fue así como nos propusimos la tarea de dar respuesta a una pregunta tan común mediante técnicas muy sencillas”, explicó Briceño.

### El experimento

El primer experimento que realizaron para poner a prueba la hipótesis mencionada fue medir la fuerza de adhesión de la tela. Para ello tomaron la pata del animal y la pusieron en contacto con un hilo pegajoso de la seda y después la retiraron. Así confirmaron que la orientación de las setas impide que el hilo toque el cuerpo directamente, lo que reduce la fuerza de adhesión.

Además, los investigadores observaron que cuando la pata de la araña se retira, las gotas de la sustancia adhesiva resbalan hacia los puntitos de los pelos. Briceño comparó este proceso con la trayectoria de una gota de agua sobre la punta aguda de una hoja. Para comprobar la tesis de que las setas y el revestimiento químico del animal reducen su adherencia a la tela, los biólogos rasuraron las patas de una araña y también las lavaron con hexano (un disolvente orgánico) y agua. De esta manera, determinaron que los miembros que no poseen el recubrimiento antiadherente ni setas, se pegan a la tela con mayor tenacidad.

Los araneidos de su investigación pertenecen a un grupo de familias compuesto por cerca de 4 600 especies. Se caracterizan por construir sus telas de forma circular y son fáciles de encontrar en los jardines.

“Estas 4 600 especies son apenas una pequeña parte de un mundo formado por alrededor de 42 000 especies de arañas y todas producen seda, material compuesto de proteínas complejas que utilizan para muy variados funciones: cazar presas y envolverlas en ella y como adhesivo de otros materiales de construcción de túneles, trampillas y coberturas para masas de huevos, entre otras muchas utilidades”, expresó Briceño.

Los investigadores planean estudiar en el futuro otras especies de arañas que construyen en sus redes otro tipo de seda pegajosa.

# Especialistas de la UCR producen nuevo Atlas Cartográfico Histórico

María del Mar Izaguirre Cedeño / maria.izaguirre@ucr.ac.cr

**Especialistas del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (Cihac) de la Universidad de Costa Rica (UCR), en conjunto con investigadores de las Sedes Regionales, elaboraron el nuevo Atlas Cartográfico Histórico de Costa Rica.**

El proyecto está a cargo de los geógrafos Lic. Hubert Vargas Picado y Lic. Ramón Masís Campos, quienes desde hace tres años han recopilado 220 mapas desde la época colonial hasta el presente.

Como parte del proceso, se digitalizó la información con la finalidad de que los estudiantes puedan acceder al material a un menor costo.

Este libro en formato digital está dirigido a profesionales y estudiantes de las áreas de Geografía, Historia, Antropología y en general, de las Ciencias Sociales.

El Dr. Juan José Marín Hernández, director del Cihac, destacó que esta investigación es muy valiosa, ya que se rescató un volumen importante de mapas de Costa Rica y de Centroamérica y el trabajo se logró sintetizar en un tiempo récord. Añadió que quizá en otras condiciones se hubiera tardado entre 20 a 25 años.

“Recuerdo que la Escuela de Geografía y la Escuela de Historia estaban unidas hace unos años y trabajaban de forma colectiva. Este Atlas nos devuelve esa tradición de poner a dialogar el espacio y el tiempo y traducirlo en productos”, expresó el historiador.

El proyecto fue inscrito ante la Vicerrectoría de Investigación a principios del 2011 y se proyecta su finalización en dos meses.

## Origen del proyecto

A partir de una serie de documentos localizados en el Cihac, surgió el interés de mejorar los productos cartográficos que habían sido usados para otras publicaciones.

El legado de la Dra. Carolyn Hall con sus trabajos cartográficos históricos fue muy valioso para este

proyecto, al igual que el aporte del Dr. Héctor Pérez Brignoli y del Lic. Eduardo Bedoya Benítez, entre otros especialistas, explicó el Lic. Vargas, coordinador del proyecto e investigador en geografía ambiental y en cartografía regional.

Los mapas y los planos fueron la materia prima para la construcción, con diferentes temas, de productos históricos y geográficos. Hay materiales en formato digital, incluso antes de la época de la Colonia, y se obtuvieron de las colecciones del Cihac, de colecciones privadas, de Internet y del Archivo Nacional.

A juicio de Vargas, fue necesario hacer una interpretación de esa documentación con el fin de aproximarse a la situación actual de los ríos, caminos y ciudades.

Para digitalizar la información que se encuentra en un mapa, la tecnología empleada por los geógrafos les proporciona vectores, polígonos, líneas y puntos. De tal manera que un camino se representa con una línea, una ciudad con un punto y para delimitarla, se representa con un polígono. Los vectores constituyen un sistema utilizado para representar en forma digital los elementos espaciales.

El geógrafo indicó que este proceso involucró la edición de imágenes, además de realizar cambios en el sistema de coordenadas para poder transformar parte de la antigua documentación con base en el nuevo sistema que se utiliza en el país. Este modelo se creó en el 2007 mediante un decreto ejecutivo que declara el sistema de coordenadas horizontales para Costa Rica, con el acrónimo CRTM05, como el nuevo marco de referencia para todos los trabajos cartográficos, topográficos, geodésicos y catastrales oficiales.



El Lic. Hubert Vargas, coordinador del proyecto, explicó que en la elaboración del nuevo Atlas se incorporaron técnicas modernas de georreferenciación (foto Laura Rodríguez).



Según los investigadores, el Atlas Cartográfico Histórico será un apoyo muy importante para estudiantes y profesionales de diversas disciplinas de Ciencias Sociales (foto Laura Rodríguez).

En el proyecto se abarca la escala nacional y en algunos casos el istmo centroamericano. Su coordinador explicó que hubo un continuo juego con las escalas para representar los fenómenos que los historiadores consideran se deben mostrar en los mapas.

## Método propio

Según el Dr. Marín, el Atlas Cartográfico Histórico fue elaborado con una metodología creada en Costa Rica, específicamente en el Cihac, denominada Cartografía Histórica Georreferenciada. Este método sirve para relacionar en forma más precisa elementos y escenarios del pasado con su posición geográfica. Así por ejemplo, un mapa del año 1800, en el que hay caminos, ríos y ciudades, se puede digitalizar para ubicar en la actualidad estos elementos.

De acuerdo con los investigadores, dicha metodología puede ser una herramienta muy útil para expertos en Historia, Geografía y otras áreas de las Ciencias Sociales, ya que permite observar nuevas relaciones entre las dimensiones espaciales y los procesos históricos.

“Ha sido una experiencia muy interesante, porque estamos reinterpretando, mediante estas herramientas, la economía, la destrucción ecológica y las regiones productivas asociadas al cabotaje”, señaló Marín.

## Historia narrada en seis capítulos

El Atlas Cartográfico Histórico consta de seis secciones: Apropiación del espacio; Historia ambiental; Historia colonial; Transporte, poder comunicación y mercados; Evolución del legado indígena hasta la actualidad y Centroamérica, espacio de confluencia.

Cada apartado cuenta con un orden lineal y temporal para que exista mayor claridad sobre cómo se registraron los hechos.

En el capítulo sobre la “Apropiación del espacio” se menciona el territorio, las relaciones sociales y las dicotomías con el espacio.

Un mapa importante para esta sección fue interpretado por el M.Sc. Orlando Castillo Castillo y trata sobre la evolución de la zona urbanizada de

San Isidro del General, con base en la década de los años 70, en el cual se describen los cambios ocurridos desde 1935 hasta 1970.

En la sección “Historia ambiental” se abordan las posibles soluciones para el futuro de los problemas ambientales actuales. Esta fue desarrollada con la colaboración de los investigadores Dr. Ronny Viales Hurtado, Dr. Juan José Marín, M.Sc. Marisol Morera Jiménez y la estudiante de Maestría en Historia Andrea Montero, entre otros. En ella se describen, por ejemplo, los tipos de suelos y las zonas productivas durante el siglo XIX y el impacto ambiental del cultivo del banano en el Caribe de Costa Rica (1870-1930).

Como parte de la “Historia colonial” se tratan los temas acerca de las regiones y la delimitación del desarrollo urbano, la tipología de la infraestructura, cómo se distribuían los indígenas, las ciudades principales, los caminos y los ríos.

“Transporte, poder, comunicación y mercados” explica el cabotaje y cómo varias regiones y ciudades se fueron construyendo por medio de esta práctica. También incluye mapas de Guanacaste, del Pacífico Central y del Pacífico Sur y la ruta de los exploradores en los siglos XIX y XX, con el fin de señalar dónde se ubican esos trayectos.

Para su elaboración se contó con el trabajo del Lic. Rodolfo Núñez Arias y el Dr. Marín, como compiladores, y del M.Sc. Fernando Zeledón Torres. “Costa Rica, puertos de cabotajes, espacios económicos y áreas vacías en 1825-1890” pone en evidencia la idea de espacios vacíos, donde no existían relaciones económicas entre Talamanca y la zona central de Costa Rica.

La Licda. Patricia Rojas Hernández, la Dra. Margarita Bolaños y el Dr. Marín trabajaron junto con los geógrafos en el apartado “Evolución del legado indígena hasta la actualidad”, en el cual describen rutas y comparan sitios arqueológicos.

Por último, en la sección “Centroamérica, espacio de confluencia” se describen importantes procesos histórico-geográficos ocurridos en el istmo y se destacan sus vínculos sociales, culturales y económicos, indispensables para estudiar la región.

# Impulsan modelo de gestión integrada de pesca de langosta

Alfredo Villalobos Jiménez / alfredo.villalobos@ucr.ac.cr

**Desde julio del 2009, el biólogo M.Sc. Raúl Rojas Figueroa y el sociólogo M.Sc. Julio Brenes Arroyo, investigadores de la Sede de Limón de la Universidad de Costa Rica (UCR), trabajan en un proyecto sobre la gestión integral del recurso langosta en el Caribe sur del país.**

Uno de los objetivos es determinar el impacto y el deterioro en el ambiente a causa de la sobreexplotación durante los últimos 40 años de este recurso marino, en el litoral entre Cahuita y Punta Mona, en la provincia de Limón.

La iniciativa, que favorece a 70 pescadores de langosta y a unos 400 beneficiarios indirectos, pretende también contribuir a restaurar el entorno ambiental y a buscar una gestión responsable, en la cual este sector social y las instituciones del Estado logren llegar a acuerdos.

El estudio se enfoca en la especie *Panulirus argus*, reconocida como migratoria, con desplazamientos de langostas adultas en gran parte de las costas de Mesoamérica.

No obstante, parte de la comunidad científica opina que las langostas presentes en los arrecifes son en realidad poblaciones residentes, sin migraciones observables.

## Aporte investigativo

El proyecto incluye un componente de investigación, que está dirigido a la gestión integral de los recursos naturales y a la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores y sus familias.

Una de las primeras acciones que se efectuó fue estimar la cantidad de langostas por área y sus densidades y las tasas de mortalidad natural y de pesca.

El estudio reveló una elevada tasa de explotación de langosta que supera los parámetros que el medio puede soportar. Los datos obtenidos durante los dos últimos años mostraron que la tendencia de explotación actual no se podrá mantener en el mediano o largo plazo, pues la abundancia de langostas disminuye y la tasa de mortalidad por pesca es alta.

Acerca de este aspecto, los investigadores afirmaron que el proyecto contempla concienciar y motivar a los pescadores para que se involucren en la gestión del recurso, mediante su organización y participación en la toma de decisiones.

Otro factor analizado es que una proporción considerable de langostas y de otros productos marinos que consume la población limonense no procede de la zona, sino que se compra en el Pacífico costarricense. Esto significa que se da una mayor explotación de langostas ovigeras y de talla juvenil, es decir, que se capturan langostas hembras que portan huevos maduros con capacidad de ser fecundados o que ya fueron fecundados, así como individuos que todavía no han alcanzado la talla mínima de su primera madurez sexual.

## Recuperación y explotación controlada

Según explicó el M.Sc. Rojas, el estudio evalúa el uso de arrecifes artificiales construidos con



La investigación analiza indicadores económicos, cantidad de personas que viven de la pesca, medios utilizados y tipos de embarcaciones, entre otros factores (foto Raúl Rojas).

bloques de concreto, como una herramienta para la recuperación y explotación controlada de la población de langostas en el Caribe sur.

Para ello, se espera instalar al menos 25 refugios artificiales distribuidos en áreas aledañas a Cahuita, Puerto Viejo, Punta Uva y Manzanillo.

“Con estos refugios se trata de imitar aquellos que las langostas encontrarían en los arrecifes naturales y en los cuales buscan protección, para ver si esto aumenta la supervivencia de juveniles y de adultos jóvenes recién llegados desde áreas más profundas”, expresó.

Sin embargo, el factor de la reproducción dentro de estos refugios no es un aspecto que se espera observar como parte de la investigación, aclaró el biólogo.

Existe una controversia en la comunidad científica en torno a si este tipo de refugios artificiales pueden o no ser usados como sitios de captura de langostas, sin constituir una amenaza para el recurso.

A juicio de Rojas, aunque los científicos ofrecen argumentos amplios sobre la base de algunas observaciones de campo, ninguna de las posiciones se sustenta en una evidencia experimental diseñada específicamente para responder a esa interrogante.

Por lo tanto, el proyecto incluye un experimento que consiste en el marcaje y la recaptura de langostas, tanto en los arrecifes naturales como en los artificiales, para indagar si los arrecifes artificiales atraen porciones “nuevas” de la población de langostas, o si por el contrario, la “roban” de la población ya establecida en el medio natural.

Con la observación de los desplazamientos locales de las langostas marcadas se podrá conocer que si hay un mayor desplazamiento de langostas desde los refugios artificiales hacia los arrecifes naturales, los refugios permitirían su uso activo en la pesca.



El sociólogo Julio Brenes destacó que el proyecto pretende impulsar un sistema de comercio justo de langostas y su certificación ambiental (foto Raúl Rojas).

En cambio, si el desplazamiento mayoritario es en sentido contrario, los refugios no servirían para la pesca. En este caso, se haría la recomendación a los pescadores de no realizar inversiones futuras en dichas estructuras, salvo con fines de monitoreo y recuperación de hábitats.

Para verificar si las langostas marcadas que llegan a los arrecifes artificiales son permanentes o estacionales, Rojas subrayó que “si se logra demostrar la hipótesis de que las langostas marcadas en medios artificiales se trasladan a los arrecifes naturales e incrementan la cantidad de individuos, esta sería una forma de aumentar la población de langostas y la pesca comercial con un adecuado plan de manejo”.

Durante el proceso investigativo se evalúa además la relación entre la captura y el esfuerzo de pesca, así como algunos indicadores económicos, entre estos la rentabilidad de la actividad.

Por medio de entrevistas y encuestas, también se recopilan datos sobre la cantidad de personas que viven de esta pesca, los medios utilizados para pescar, las características de las embarcaciones y las artes de pesca usadas, aspectos socioeconómicos de la población beneficiada y la visión de los pescadores en cuanto a los retos futuros en torno al uso del recurso.

Otra interrogante es saber de qué manera incide el consumo local en el precio pagado al pescador y en la cadena de comercialización. Esta fase de la investigación esta todavía en ejecución

## Impacto social

En el proyecto concurren tanto saberes del área social como de las ciencias biológicas, con miras a hacer sostenible y rentable tanto la producción como el mercadeo de la langosta.

En su componente social se cuenta con el apoyo de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, especialmente para motivar a los pescadores e integrarlos en organizaciones con personería jurídica y con capacidad de decisión.

Según el M.Sc. Brenes, también se pretende sensibilizar al comercio, a hoteles y a restaurantes, con el propósito de que compren solamente langostas adultas y sin huevos y bajo un sistema de comercio justo.

“Se impulsa un comercio de langostas con certificación de responsabilidad ambiental, en el que no haya sobreexplotación y en el que los pescadores tengan su visión y gestión de este recurso”, dijo el sociólogo.

Agregó que una de las ideas es establecer algunas normas básicas de conducta responsable en la pesca, cuya discusión, negociación y aceptación como un acuerdo entre los distintos actores y usuarios del recurso sería la meta final del proyecto.

# Estado de los derechos de la niñez y la adolescencia

Dra. Marisol Gutiérrez Rojas  
Coordinadora proyecto EDNA

**El proyecto Estado de los Derechos de la Niñez y la Adolescencia (EDNA) de la Universidad de Costa Rica (UCR) expresa el compromiso de una universidad pública y humanista con los derechos humanos.**

Inscrito en la Escuela de Estudios Generales y adscrito a la Vicerrectoría de Acción Social, el EDNA forma parte, a su vez, de la cartera de proyectos del Programa Interdisciplinario de Estudios y Acción Social de los Derechos de la Niñez y la Adolescencia (Pridena), esfuerzo institucional que este año cumple diez años. Su objetivo central es la coordinación académica de la elaboración y la divulgación de un informe sobre el curso del cumplimiento de los derechos de la niñez y la adolescencia en Costa Rica.

Asimismo, desde esta iniciativa se desarrollan acciones puntuales de investigación y acción social sobre aspectos importantes para los cuales no se cuenta con suficiente información, con el fin de complementar la realidad del país en relación con temáticas de dicho grupo de población.

El informe *Estado de los derechos de la niñez y la adolescencia* se ha desarrollado desde el año 2000 (siete ediciones), de forma concertada con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef). A esta tarea se suman el Consejo Nacional de la Niñez y la Adolescencia, las organizaciones de la sociedad civil representadas en este y el Patronato Nacional de la Infancia, así como la Defensoría de los Habitantes como observadora del proceso. Un equipo interdisciplinario de investigadoras e investigadores de distintas unidades académicas de la UCR robustecen esta acción.

El informe *Estado de los derechos de la niñez y la adolescencia* se ha desarrollado desde el año 2000 (siete ediciones), de forma concertada con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef). A esta tarea se suman el Consejo Nacional de la Niñez y la Adolescencia, las organizaciones de la sociedad civil representadas en este y el Patronato Nacional de la Infancia, así como la Defensoría de los Habitantes como observadora del proceso. Un equipo interdisciplinario de investigadoras e investigadores de distintas unidades académicas de la UCR robustecen esta acción.

## Último Informe

El VII EDNA, publicado el 17 de noviembre de 2011,

se enmarca en los seis ejes de la Política Nacional de Niñez y Adolescencia (PNNA 2009-2021) y analiza, de forma interdisciplinaria, temas estratégicos acotados, a la vez, por el enfoque de derechos y los Objetivos de desarrollo del milenio.

El documento está compuesto por seis capítulos y un anexo estadístico elaborado por el proyecto Sistema de Información Estadística en Derechos de la Niñez y la Adolescencia.

El primer capítulo está dedicado a la institucionalidad democrática y en este se analizan las políticas nacionales para la niñez y la adolescencia en Costa Rica; los informes internacionales, en particular el Cuarto Informe País presentado al Comité de los Derechos del Niño; el estado de avance en la ejecución de los Subsistemas Locales de Protección y el rol determinante de los gobiernos locales en su implementación. Finalmente, la propuesta de creación del Observatorio de los Derechos de la Niñez y la Adolescencia y la PNNA se abordan como proyectos de interés institucional.

En el segundo capítulo, titulado "Persona, familia y comunidad", se evalúan los alcances en el cumplimiento de los derechos vinculados al desarrollo psicosocial temprano.

Este análisis se realiza a partir de dos temas: primero, los patrones de crianza dentro del hogar y su relación con el castigo físico –tema poco investigado en el nivel nacional– y, segundo, el cuidado y desarrollo infantil fuera del hogar, los recursos y las condiciones existentes para proveer de cuidado y desarrollo infantil de calidad a aquellos niños y niñas que lo requieren, tanto por razones de carácter laboral y económico de



La portada del VII Estado de los derechos de la niñez y la adolescencia (EDNA 2009-2011) está dedicada a las personas afrodescendientes (foto Priscilla Mora).

sus familias, como por la estimulación, socialización y promoción del propio desarrollo a que tienen derecho.

El capítulo tercero sobre salud integral analiza el tema de las drogas dentro de un marco conceptual sobre la salud integral de las personas adolescentes. Esta problemática se aborda en función de tres aspectos: la prevención del consumo, el tratamiento de las drogodependencias y la prevención del delito. Además, se puntualiza en la drogodependencia como un problema de salud pública y enfermedad crónica y se hace una revisión crítica de las acciones y de la oferta institucional, pública y privada.

## Educación, cultura y protección especial

El cuarto capítulo trata sobre la educación desde una perspectiva conceptual desarrollada por la Relatoría Especial de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Derecho a la Educación, con el aporte del Comité de los Derechos del Niño.

En ese sentido, se resaltan las obligaciones estatales en torno a la realización del derecho humano a la educación en términos de disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad, obligaciones consagradas en la Constitución Política y a las que los gobiernos deben responder con altísima prioridad.

El capítulo quinto se refiere al derecho a la cultura, juego y recreación. Este se aborda como uno de los pilares centrales del paradigma de la protección

integral y como factor de desarrollo no prescindible ante la "urgencia" de otros derechos y necesidades, pues amplía las capacidades personales, comunitarias y sociales de la niñez y la adolescencia.

Con particular interés por los entornos seguros, enfatiza la necesidad imperiosa de que la institucionalidad, los gobiernos locales y la comunidad adopten estrategias que utilicen y tengan en cuenta el derecho a la cultura.

Finalmente, el capítulo sexto acerca de la protección especial, expone la situación en cuanto al cumplimiento de los derechos de la población adolescente, la cual se encuentra en conflicto con la Ley de Justicia Penal Juvenil.

Al mismo tiempo, examina la política pública y el marco jurídico institucional en materia penal juvenil, a partir de una comprensión del problema de la delincuencia juvenil que considera las complejas causas sociales, económicas y políticas implicadas y aspectos de tipo psicológico correspondientes a un grupo etario con características particulares propias de la población adolescente.

El VII Informe EDNA puede localizarse en su versión completa en los siguientes sitios web:

- [www.pridena.ucr.ac.cr](http://www.pridena.ucr.ac.cr)
- [www.pani.go.cr](http://www.pani.go.cr)
- [www.unicef.org/costarica](http://www.unicef.org/costarica)



La situación en relación con el cumplimiento de los derechos de la población adolescente es otro de los ejes temáticos del EDNA 2011 (foto Priscilla Mora).

Crisol • Abril 2012, No. 256 • Semanario Universidad, edición No. 1941 • Publicación mensual de la Oficina de Divulgación e Información (ODI) de la Universidad de Costa Rica.

Editora: Patricia Blanco Picado • Colaboraron en este número: Alfredo Villalobos, María del Mar Izaguirre y Tatiana Carmona, periodistas.

Dra. Marisol Gutiérrez, coordinadora del Proyecto Estado de los Derechos de la Niñez y la Adolescencia. • Fotografía: Anel Kenjekeeva, Jorge Carvajal y Laura Rodríguez.

• Diseño y diagramación: Publicidad Progresiva • Edificio administrativo C. 1er. Piso • Correo electrónico: [patricia.blancopicado@ucr.ac.cr](mailto:patricia.blancopicado@ucr.ac.cr)

Sitio web: <http://www.odi.ucr.ac.cr> • Teléfono: (506) 2511-1168 • Fax: (506) 2511-5152