

pesquisa

Publicación de divulgación científica y tecnológica
Junio - agosto de 2011

16

ISSN: 1909-8715



INFORME ESPECIAL

- **Ecotecnología, la veta que marca el camino**
- **Detección y conteo vehicular: un remedio simple para la congestión**
- **Cuidar de sí, cuidar al otro, cuidar el mundo**
- **Con los ojos puestos en la pesca de ornamentales en la Orinoquía colombiana**

Universidad e interés público

Rector

Joaquín Emilio Sánchez García S.J.

Vicerrector Académico

Vicente Durán Casas S.J.

Vicerrector del Medio Universitario

Antonio José Sarmiento Nova S.J.

Vicerrector Administrativo

Roberto Enrique Montoya Villa

Secretario General

Jairo Humberto Cifuentes Madrid

Directora de la Oficina para el Fomento de la Investigación

Ángela Umaña Muñoz

Pesquisa**Publicación de divulgación científica y tecnológica**

Pontificia Universidad Javeriana

ISSN 1909-8715

Número 16 - año 5

Junio - agosto de 2011

Comité editorial

Ángela Umaña, Doris Morales, Rocío Puentes, Nicolás Morales, Arritokieta Pimentel, Marisol Cano, Tania Arboleda, Diana Victoria Fernández

Editora

Marisol Cano Busquets

Producción

Editorial Pontificia Universidad Javeriana

RedacciónPatricia Gómez Supelano
Vanessa Molina Medina
Juliana Moreno Angulo
Pedro Adrián Zuluaga Duque**Asistente editorial**

Lina Forero Rubio

Corrección de estilo

Alexandra Rolbán Cruz

Diseño y montaje

Isabel Sandoval

Fotografías

Guillermo Santos

Ilustraciones

Viktor Barrera

Preprensa e impresiónCasa Editorial *El Tiempo***Distribución***El Espectador, El Tiempo*

Pesquisa es una publicación trimestral de la Vicerrectoría Académica de la Pontificia Universidad Javeriana, producida por la Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión de la Pontificia Universidad Javeriana. Se permite su reproducción, siempre y cuando se cite la fuente.

Correspondencia

pesquisa@javeriana.edu.co

Vicerrectoría Académica

Carrera 7 N° 40-62 Piso 4

www.javeriana.edu.co/ofi/pesquisa

Las discusiones filosóficas en torno a la educación son importantes y son necesarias. Pero también es verdad que en ocasiones resultan insuficientes. Son iluminadoras porque aportan luz en medio de la oscuridad conceptual de la *Realpolitik*, aunque no por ello lo resuelven todo. Tal es el caso de la interminable discusión acerca de si la educación es un derecho fundamental o una vil mercancía. El asunto, eso lo sabemos bien, no es tan simple. La educación no tiene por qué ser considerada como un derecho cuasi-metafísico por cuyos costos nadie se siente responsable, pero tampoco una vil mercancía dominada exclusivamente por los intereses del lucro. La educación es un bien público sobre el cual conviene que intervengan los dineros públicos y los intereses privados, que no es lo mismo que los intereses de lucro.

El debate en torno al proyecto de reforma a la Ley 30 de Educación Superior deviene así cada vez más interesante. Los análisis y los puntos de vista se tornan más diferenciados y diferenciadores. Poco a poco vamos superando las visiones omnicomprensivas de *o todo o nada* y los radicalismos ideológicos —e ideologizantes— que se mueven entre un infundado temor a la privatización y la renuncia, ingenuamente neoliberal, para valorar el papel decisivo del Estado en el fomento de la cobertura y la calidad de la educación superior.

No se trata de elegir entre el bien y el mal, como los ideólogos de uno y otro bando quisieran que se resolviera el asunto, sino de saber concertar en la agenda política y en el proyecto de nación entre diferentes posiciones que son razonables y éticamente posibles desde el punto de vista del bien común. Se trata, es bueno recordarlo, de crecer a la vez en cobertura y calidad, y ello ocasiona un importante incremento en los costos, incremento que alguien tiene que asumir.

Mal haría el Gobierno si lo que busca con este Proyecto de Ley es descargarse o pasar de agache respecto de la responsabilidad que le compete en la directa y suficiente financiación tanto de las universidades públicas, como de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico. La educación —y de una manera especial la educación superior de calidad— es un factor fundamental a la hora de buscar reducir la brecha de la inequidad social. De allí que difícilmente puede llamarse democrática una sociedad que intencional y estructuralmente no busca —o no logra— reducir las diferencias de oportunidades educativas de calidad entre ricos y pobres. Por ello, es tan cuestionable la reducción de los aportes del

Estado para la financiación de la universidad pública, reducción que tiene lugar mediante la sutil ignorancia del incremento en los costos de la educación de calidad. Que el Estado, por ejemplo, no se involucre directamente en la producción y en el mercado del pan y que deje ese asunto en manos de la iniciativa privada y del mercado, no representa ningún atentado en contra del derecho a la alimentación de los ciudadanos. Pero tratar la educación superior de la misma manera que al pan es ceguera, peligrosa ceguera con graves consecuencias sociales a mediano y largo plazo. Y eso, precisamente, es lo que reclaman los amigos de la educación mercantilizada y mercantilizadora: que la educación sea tratada como otro bien más de consumo.

Igualmente equivocada es la posición contraria que dice que todos los costos de la educación superior deben ser asumidos por el Estado, idea esta que suele ir acompañada de un imaginario social según el cual los gobiernos poseen una especie de mágico barril sin fondo del cual alegremente extraen recursos que, por ser públicos, deben ser también inagotables. Bien sabemos que en ocasiones con dicha actitud se terminan financiando mediocridades corruptas y burocracias ineficientes, que poco le aportan al país.

Pero el verdadero problema de quienes piensan de esta forma no es solo de orden económico, es también de orden lógico-filosófico: asocian de tal manera el interés público con la financiación a través de recursos públicos, que de allí vienen a concluir, por mera contraposición asociativa y poco reflexiva, que los intereses privados son siempre intereses de lucro. Grave error. La experiencia nos enseña que el interés privado sin ánimo de lucro no solo es legítimo, sino que resulta altamente conveniente, e incluso necesario, para el buen desarrollo de la educación superior de calidad mundial. Gracias a dicho interés se han desarrollado y se siguen desarrollando proyectos educativos de enorme valor académico y social.

Educación superior con calidad mundial es un propósito que, en un país como Colombia, requiere del concurso y la colaboración coordinada e inteligente del interés público y de la iniciativa privada. Ambos tienen sus responsabilidades y sus competencias, sus límites y sus riesgos. Una estrategia pública de alianza entre ambos debería ser objeto de un pacto social y político que el país está reclamando porque lo requiere con verdadera urgencia.

Vicente Durán Casas, S.J.
Vicerrector Académico, Pontificia Universidad Javeriana



INGENIERÍA

Detección y conteo vehicular: un remedio simple para la congestión

Una propuesta de ingenieros javerianos busca darle orden y movimiento al farragoso tráfico bogotano.

Por Juliana Moreno Angulo

4



SOCIOLOGÍA

Cuidar de sí, cuidar al otro, cuidar el mundo

Profundizar en las motivaciones que congregan alrededor de estilos de vida alternativos, pone en entredicho las jerarquías de valores comúnmente aceptadas.

Por Pedro Adrián Zuluaga Duque

6



INFORME ESPECIAL

Ecotecnología, la veta que marca el camino

Artisanos e investigadores se unen para estudiar las relaciones entre la cultura, la ecología y la tecnología.

Por Marisol Cano Busquets

9



CIENCIAS BIOLÓGICAS

Con los ojos puestos en la pesca de ornamentales en la Orinoquía colombiana

152 especies, dos de ellas nuevas para el área de estudio, se reportan en un estudio sobre la pesca ornamental en la zona de influencia de Puerto Carreño.

Por Patricia Gómez Supelano

12



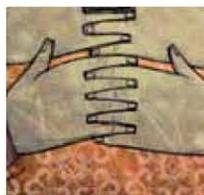
CIENTÍFICO DEBUTANTE

Mónica Gabriela Huertas Valero

Esta joven bacterióloga, oriunda de Garagoa, se siente muy satisfecha en su rol de investigadora.

Por Vanessa Molina Medina

14



¿QUÉ HAY DE NUEVO?

Cadenas de conocimiento en busca de soluciones integrales

Una estrategia participativa articula diferentes grupos de investigación para actuar sobre problemáticas específicas.

15



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Nuevas Maestrías

■ **Maestría en Conservación y Uso de Biodiversidad**

SNIES 90826

Facultad de Estudios Ambientales y Rurales

Duración: Cuatro semestres

Más información:

Facultad de Estudios Ambientales y Rurales.

Edificio José Rafael Arboleda,

Transversal 4 No. 42-00 piso 8

Teléfono: 3208320 Exts.: 4844 - 4816

biodiversidad@javeriana.edu.co

■ **Maestría en Salud Pública**

SNIES 91251

Programa ofrecido por las Facultades de Ciencias, Ciencias Económicas y Administrativas, Enfermería, Medicina y Odontología, y Cendex.

Duración: Cuatro semestres

Más información:

Facultad de Ciencias Económicas y

Administrativas.

Edificio Gabriel Girado, S.J. ,

Calle 40 No. 6-23 piso 8

Teléfono: 3208320 Exts.: 5426 - 5427

administracionsalud@javeriana.edu.co

Mayores informes

Call Center: 425 5261

PBX: 3208320 ext. 2056-2041-2042

www.javeriana.edu.co/admisiones/posgrado

posgrados@javeriana.edu.co



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
El proyecto consigue desarrollar un sistema automático capaz de registrar imágenes para convertirlas en datos.

Detección y conteo vehicular: un remedio simple para la congestión

Como si se tratara de una ecuación sin soluciones matemáticas, al problema del tráfico en Bogotá parecen acabársele los atajos; una propuesta realizada por investigadores javerianos se plantea como una posible manera de darle orden y movimiento al farragoso trancón bogotano.

Por Juliana Moreno Angulo

El carro no es muy grande y no tiene ventilación. Los sonidos de la radio, de la lluvia, de los pitos y de uno que otro insulto completan lo que parece ser un caos. Para los bogotanos, sin embargo, esta es la simple descripción de 20 minutos cotidianos vividos en un recorrido que supera más de diez calles de distancia entre la casa y el trabajo o cualquier otro punto de la ciudad. Sí, este es uno de los universos capitalinos: el tráfico. Sean horas, minutos o segundos, el problema con seguridad no está en la percepción de quien maneja sino de quien organiza el tráfico vehicular. La culpa, aunque en buena parte es de los ciudadanos que hemos sobrepoblado la ciudad con automóviles, no es del todo un acto de la casualidad; a medida que la capital se expande en población e infraestructura,

demanda mecanismos de control acordes con este crecimiento. La cantidad de semáforos, los tiempos de cada uno de estos, los mecanismos de conteo y muchos otros aspectos relacionados con la movilidad de una ciudad son aspectos indispensables a la hora de preguntarse por qué el tráfico y su caos actual no parecen acabar.

Considerando que no se trata de buscar un culpable ni de generar más preguntas que respuestas, el estudio *Adquisición de variables de tráfico vehicular usando visión por computador*, realizado por ingenieros e investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana, propone una salida importante a esta problemática. La investigación, que nació hace tres años desde una pregunta tan simple como por qué no entendemos lo que pasa con el tráfico, hoy se presenta como una de las propuestas más apropiadas para el mejoramiento del manejo del aforo

tanto vehicular como peatonal de Bogotá. Alejandro Forero, ingeniero electrónico y parte fundamental del proyecto, plantea que “cuando se trata de un tema con tantos actores, cifras e inconstantes es necesario generar mecanismos que no solo respondan a la problemática, sino que también creen oportunidades de cambio, el tráfico es algo normal en una ciudad grande, pero los mecanismos para manejarlo deben ser fundamentales, programados y conscientes de que la ciudad es un ente que jamás para, jamás deja de crecer ni de cambiar”.

Así pues, la investigación propone un cambio en la manera como la ciudad controla la movilidad; su primera propuesta es convertir el conteo vehicular y la detección del aforo en un acto automático y no manual, como hasta ahora se realiza. Manual, porque gracias a un número de personas que se sientan a contar vehículos en diferentes

momentos del día y en diferentes vías de la ciudad, se ha logrado llegar a una cifra que determina el por qué de la duración de un semáforo o su ubicación en alguna calle, sin embargo, para una ciudad con las proporciones de infraestructura y densidad vehicular como Bogotá, los ojos que escanean y las manos que registran ya no son suficientes, ahora hay más carros, más movimiento y más congestión de lo que un par de ojos pueda registrar. Para este grupo de investigadores se hizo necesario, entonces, el uso de mecanismos más precisos y rápidos que logran establecer las variables con las cuales se programan los controles vehiculares, y es así como el procesamiento de señales por medio de video resulta una solución que puede salvar la creciente locura que se presencia en cada una de las calles de esta ciudad.

Con seguridad, desde ese carro sin ventilación detenido en un semáforo rodeado de sonidos y de caos, más de un conductor se ha percatado de algunos personajes que con una libreta se acercan a la ventana de

■ EL TRÁFICO ES ALGO NORMAL EN UNA CIUDAD GRANDE, PERO LOS MECANISMOS PARA MANEJARLO DEBEN SER FUNDAMENTALES, PROGRAMADOS Y CONSCIENTES DE QUE LA CIUDAD ES UN ENTE QUE JAMÁS PARA, JAMÁS DEJA DE CRECER NI DE CAMBIAR.

un bus y cruzan un par de palabras con el conductor. Estos personajes, de forma no tan legal, cumplen esa función de conteo para medir los ritmos y aforos de la ruta que debe cubrir cada bus; afín a esto es el mecanismo actual que Bogotá utiliza para hacer el control del tráfico. Aunque la función que busca cumplir la investigación javeriana es muy similar, cuenta con la gran diferencia de que se trata de un sistema de alta calidad que registra de manera automática y digitalizada los altibajos tanto de la capacidad espacial de las vías como de la cantidad de vehículos que circulan por estas.

De lo manual a lo automático

El estudio, tres años después de su realización, ahora compite por la licitación para mejorar la movilidad en Bogotá, gracias a que cuenta con un software sofisticado y no tan costoso en el que, por medio de cámaras de video y computadores, se puede registrar casi a la perfección la manera como las vías y los vehículos dibujan la ciudad; velocidad, volumen y capacidad son las variables que contempla este proyecto y que determinan una posible solución al atascamiento al que nos vemos expuestos diariamente.

La propuesta, aunque parezca compleja, se trata de un sistema digital, completo y simple, que busca el desarrollo de un algoritmo de detección y seguimiento de vehículos en tiempo real a partir de video, lo que permite el conteo de vehículos en la vía y la estimación del volumen de tráfico y la velocidad promedio. Esta identificación se hace posible gracias al sistema de monitoreo automático creado por los ingenieros. Como explica Alejandro Forero, “se trata de un trabajo en conjunto y no de un intento por llenar de redes la ciudad, se necesita realizar un trabajo de campo y de ingeniería muy calculado y técnico que logre identificar el caso específico de la ciudad. Esta no es una tarea simple y requiere de algo más que un componente técnico, requiere de un sistema de procesamiento más apropiado que un par de manos contando”.

El primer paso para llevar a cabo el proyecto es la instalación de cámaras de monitoreo en puntos estratégicos de la ciudad que permitan calcular la capacidad de la vía y el volumen de tráfico que circula por esta; el registro empieza con la captura de imágenes que más adelante harán parte

de un procesamiento de señales en dos dimensiones, permitiéndole al software calcular la cantidad de vehículos por instante y generar un registro que se pueda utilizar como archivo y como datos de cálculo para la programación de semáforos y el desarrollo de vías o la modificación de estas. Así pues, una vez registrada la imagen, el programa diferencia en planos, tanto al vehículo como a la vía, permitiendo que el margen de error en el conteo disminuya y se logren datos más exactos sobre volumen, velocidad y capacidad. Como precisan los investigadores no solo se trata de pensar en qué es lo que se debería hacer, sino, también, en cómo, con quién y en cuánto tiempo.

La clave de esta propuesta radica en las posibilidades que el registro permite. En palabras simples, el proyecto consigue desarrollar un sistema automático capaz de registrar imágenes para convertirlas en datos que posibilitan calcular, en tiempo real, variables que para el ojo humano son casi imposibles o, en su defecto, llenas de imprecisiones. De esta manera, el gran logro que propone la investigación es el desarrollo de una máquina que produzca valores exactos que ayuden a definir cómo funciona la ciudad y provea unos estándares de control y de acción vehicular apropiados. Valores que, sumados a la teoría, podrían disminuir los colapsos vehiculares en Bogotá.

El proceso de esta investigación no termina, el perfeccionamiento del software y su aplicabilidad son temas que todavía están sobre la mesa, más aún cuando ha sido el incentivo de varios trabajos de grado y se pretende que este proyecto llegue a la Alcaldía y pueda llevarse a cabo. Por ahora, como asegura Alejandro Forero, “también estamos ampliando el contenido del programa y quisiéramos empezar a dimensionar las capacidades del espacio físico del peatón para así lograr estimados que no solo funcionen para la movilidad vehicular, sino, también, para la relación con lo peatonal, con la manera como se planean y desarrollan los espacios públicos de la ciudad”.

PARA LEER MÁS

» Forero, A., et al. (2009). “Adquisición de variables de tráfico vehicular usando visión por computador”. *Revista de Ingeniería*, 30. Disponible en: www.revistaing.uniandes.edu.co. Recuperado en 20/05/2011.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Hoy hay más carros, más movimiento y más congestión de lo que un par de ojos pueda capturar.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.

La segunda modernidad está abanderada por sujetos reflexivos que toman decisiones sobre su cuerpo y su destino.



Cuidar de sí, cuidar al otro, cuidar el mundo

Una investigación que recorre el camino que va del extendido uso instrumental y pragmático de productos espirituales y materiales asociados al bienestar, al restringido sendero de un estilo de vida alternativo y pone en entredicho las jerarquías de valores comúnmente aceptadas en nuestra sociedad.

Por Pedro Adrián Zuluaga Duque

¿Qué lleva a alguien a cuestionar y redefinir lo que considera valioso o por lo menos digno de esfuerzo y atención? ¿Se trata acaso de grandes acontecimientos como los que atraen al periodismo y satisfacen su vocación por aquello que se sale de lo normal? ¿O lo verdaderamente extraordinario es menos estruendoso? ¿Qué significa para una persona, por ejemplo, sobrellevar el peso de una ausencia, el dolor de una pérdida o la certeza de una enfermedad que la acompañará siempre? ¿Pueden esas experiencias traumáticas ser la oportunidad y el impulso para intentar vivir de otra manera?

Para el grupo de investigadores conformado por los sociólogos Ricardo Barrero y

Nelson Gómez, el antropólogo Jairo Clavijo y las estudiantes Catalina Hernández y Raquel Díaz, vinculados a la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Javeriana, la confianza en la fuerza callada de lo cotidiano y en sus posibilidades de transformación, estuvo en el origen de un interés que se puede considerar inédito en la comunidad académica del país: buscar quiénes están detrás de la demanda de bienes de consumo asociados a nociones como lo sano y lo natural, no para construir un estudio de mercadeo o unas tipologías de consumidores que desde el prejuicio o el sentido común se califican como "nueva era" o "neohippismo", sino para entender las sutiles transformaciones sociales de lo que algunos llaman "la segunda modernidad", abanderada por sujetos reflexivos que

toman decisiones sobre su cuerpo y su destino al margen de una afiliación institucional o una reivindicación política.

Los investigadores siguieron pistas y rutas que aparentemente se han vuelto parte del paisaje urbano, buscando las motivaciones que congregan a grupos de personas detrás de las fachadas de tiendas naturistas, restaurantes vegetarianos, gimnasios o salones para el cuerpo, entre otros nuevos espacios de socialización. En la primera fase de la investigación, que definen como de observación participante, buscaron en distintas zonas de Bogotá "lugares tipo" que les fueron revelando dos formas de relación con este ámbito de consumo: "Una aleatoria y pasajera, conformada por personas sin un interés por profundizar y definirse a través de un estilo de vida, y una permanente, donde estos lugares se convierten en sitios de referencia", según Ricardo Barrero.

La investigación *Cuerpo sano y espiritual: prácticas de consumo y estilo de vida*, fruto del grupo de investigación en "Cultura, conocimiento y sociedad", de la Facultad de Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Javeriana, no ofrece resultados cuantitativos, pues no se tienen datos del universo completo de estos consumidores, pero sí logró vislumbrar, por lo menos, tres tipos diferentes de personas que circulan por estos escenarios y que se corresponden con tres formas de pensamiento:



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.

En algunos casos se revela un retorno al pensamiento mágico, que le otorga al objeto elegido un sentido salvífico, sanador o protector.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.

Se cambian estilos de vida no por la influencia de un discurso exterior, sino por acontecimientos vitales o experiencias personales.

La racionalidad mágica: aquella que confía en el poder mágico de ciertos objetos, a los que se les atribuye alguna cualidad e influencia sobre el curso de la vida de las personas. Se trata de una amplia gama de productos como esencias florales, velas, baños, riegos, hierbas, mejunjes, inciensos, estatuillas o amuletos, entre otros. En este caso se revela un retorno o supervivencia del pensamiento mágico que le otorga al objeto elegido un sentido salvífico, sanador o protector.

La racionalidad instrumental: cuyo norte es el pragmatismo y la búsqueda de soluciones a aspiraciones específicas de éxito y notoriedad. Ejemplos de prácticas que se pueden ubicar en este ámbito son las rutinas que se desarrollan en los gimnasios para objetivos como bajar de peso o lucir más deseables a los ojos de los demás; el uso de fragancias para oler mejor, o el consumo de determinados productos para lograr resultados concretos, entre otras. Estas prácticas están más definidas por lo que está de moda y por aquello que ofrece la promesa del prestigio y la distinción.

La conciencia reflexiva: aquí los individuos buscan un camino de escape a sus vidas aceleradas y definidas por la posesión de bienes materiales, para encaminarse en una búsqueda espiritual de un carácter más permanente y que va configurando un estilo de vida.

■ LOS INVESTIGADORES SIGUIERON PISTAS Y RUTAS QUE APARENTEMENTE SE HAN VUELTO PARTE DEL PAISAJE URBANO, BUSCANDO LAS MOTIVACIONES QUE CONGREGAN A GRUPOS DE PERSONAS DETRÁS DE LAS FACHADAS DE TIENDAS NATURISTAS, RESTAURANTES VEGETARIANOS, GIMNASIOS O SALONES PARA EL CUERPO, ENTRE OTROS NUEVOS ESPACIOS DE SOCIALIZACIÓN.

Asimismo, la investigación identificó tres ámbitos de interacción. Se tomó la noción de *ámbito* desde la definición del historiador argentino Luis Alberto Romero, como una denominación “lo suficientemente amplia como para incluir desde un sindicato, un comité político o una sociedad de fomento barrial hasta una taberna o el ámbito familiar”. Para Romero, estos ámbitos pueden ser “más o menos estructurados, a veces espontáneos, a veces fuertemente institucionalizados, a veces durables y otras efímeros”. Los ámbitos de interacción caracterizados fueron: el terapéutico y médico, el de consumo y el de las redes sociales.

El primero se plantea como una alternativa a la medicina alopática y las personas transitan por él por motivaciones relacionadas con cuestiones de salud, circunstancias sentimentales o búsquedas espirituales. En este ámbito las personas optan por un estilo de vida distinto al que usualmente tenían y generan cambios en los diferentes escena-

rios de su vida social: las relaciones familiares, la selección de amistades o el tipo de vínculos laborales que están dispuestas a aceptar.

Para caracterizar el ámbito del consumo, los investigadores visitaron cuarenta lugares que clasificaron como: 1) tiendas orgánicas, 2) restaurantes vegetarianos, 3) salones para el cuerpo y 4) de creencias variadas. Aquí, se encontraron dos tipos de relaciones sociales. Por un lado, el de los sujetos que desarrollan unas convicciones sobre el cuerpo en relación con lo sano y lo espiritual y que se motivan a adoptar un estilo de vida distinto, a hablar de ello y a exhibirlo como un hecho social positivo. De otro lado, el del consumo ligado a la moda, a la novedad, al estar al día en torno a lo que más se vende.

Por último, se caracterizó el ámbito de las redes y los grupos sociales. Estos pueden operar de forma institucionalizada como lo hacen las iglesias o los escenarios de

■ EN SU DESARROLLO FINAL, EL PROYECTO SE CONCENTRÓ EN 16 ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD CON PERSONAS QUE HAN TOMADO LA DECISIÓN DE SEGUIR OTRO ESTILO DE VIDA, BASADO EN LA REFLEXIVIDAD, CON LA ATENCIÓN PUESTA EN LA CONSTITUCIÓN DE SU PROPIO YO.

encuentro permanente, o de manera más flexible, pero igualmente efectiva, como la constitución de redes de apoyo o de intercambio de información. El espacio de la interacción se puede dar a la salida de una clase o de una terapia, cuando se espera en un consultorio, cuando se toma un café, cuando se va a un restaurante vegetariano o a una tienda orgánica y se produce el encuentro con otros; o se puede dar de manera más formal, por medio de cursos, seminarios, conferencias o a través de la vinculación a grupos de estudio. En cualquier de los dos casos se trata de espacios en donde se comparten lecturas, se cuentan experiencias y se recomiendan médicos o productos. La relación con los otros contribuye a reafirmar opciones. Sin embargo, se trata, en esencia, de unos comportamientos asociados al individualismo y la autonomía personal, aunque pongan en tensión nociones aparentemente contradictorias como lo físico y lo espiritual, lo frágil y lo trascendente, o lo flexible y lo institucional.

¿Un nuevo individuo en una nueva sociedad?

Para Ricardo Barrero, Director del Pregrado de Sociología y coinvestigador del proyecto, el interés por emprender una investigación de este tipo se justifica en el deseo de conocer cómo se está formando un nuevo individuo consciente de sí y reflexivo. Esta es la razón por la cual, en su desarrollo final, el proyecto se concentró en 16 entrevistas en profundidad con personas que han tomado la decisión de seguir otro estilo de vida, basado en la reflexividad, con la atención puesta en la constitución de su propio yo, en un ejercicio permanente de evaluación y búsqueda, de indagación sobre su cuerpo y de examen sobre su vida y lo que la sostiene, tanto a nivel material como espiritual.

Para estas personas el cuerpo es el centro de su existencia, pero no por ello se les puede definir como hedonistas o superficiales. Se trata, en últimas, de una búsqueda espiritual en la cual el cuerpo no es aquello que

se recibe cultural o biológicamente, sino un delicado instrumento que se puede transformar, que puede evolucionar. “Es la idea del cuerpo como proyecto”, afirma el profesor Barrero. “Es una forma de individuación que tiene como horizonte lo sano y lo natural”, agrega el profesor Gómez.

Aunque en esta fase la investigación se desarrolló con personas de clase media y con niveles educativos profesionales, el profesor Barrero se niega a hablar de determinantes sociales que expliquen la adhesión a estas prácticas: “Aunque obviamente se necesita un capital cultural para acceder a este estilo de vida y, de alguna forma, una capacidad de consumo, pues muchas de estas opciones, por ejemplo la alimentación orgánica, son más costosas que las tradicionales. Pero estas consideraciones no están en el centro”, añade Barrero.

Por el contrario, muchos de estos individuos toman opciones laborales o existenciales que pueden ir en contra del pragmatismo o el sentido común, pues la jerarquía de valores convencionalmente aceptada entra en crisis. “Cosas gratuitas como respirar bien, o tener tiempo para compartir con sus seres queridos o para el cuidado de sí pueden volverse las más valiosas”, insiste Barrero. “Pero no se trata de una resistencia en el sentido en el que se usa esta palabra actualmente, porque la resistencia implica una forma de oposición que no está en el horizonte de estas personas”.

A la vez, los investigadores llegaron a la conclusión de que estos sujetos cambiaron radicalmente, no por la influencia de un discurso exterior, sino por acontecimientos vitales o experiencias personales. “...yo me estaba separando de mi pareja y como que eso me llevó a decir no, yo no quiero vivir así, yo quiero ser feliz y buscar qué tengo que cambiar en mí o qué tengo que buscar o qué tengo que entender de la vida para ser feliz. Fue una experiencia de dolor la que me hizo buscar esos caminos de regreso a uno mismo”, afirma una de las 16 personas cuyos testimonios se incluyen en la investigación.

Otra comenta: “...no quería ser una persona común que trabaja, estudia y que quiere logros materiales, sino que quería también practicar la vida espiritual, darle como ese sentido a mi vida”. Y una más añade: “la clave en el fondo para sufrir menos es mejorar la calidad de vida... tengo que alimentarme mejor, tengo que hacer deporte, tengo que hacer un trabajo de higiene mental y emocional”.

Por lo menos en el caso de las personas entrevistadas, el proselitismo está descartado. No se trata pues de una opción política en sentido duro, que pretenda modificar la sociedad. El camino es cambiarse a sí mismo. La utopía se ha individualizado y la vida interior se revela como la última Arcadia posible.

¿A dónde van las emociones?

La investigación y el contacto con los investigadores revelan, además, los distintos intereses que los mueven. Mientras Nelson Gómez se muestra atraído por los lugares de consumo y sus dinámicas particulares, a Ricardo Barrero le interesa comprender la construcción social de las emociones. “¿Por qué la gente siente compasión, por ejemplo? ¿De dónde surge, más allá de toda ética religiosa, la idea de cuidar al otro y cuidar de sí? ¿Cómo es posible el cuidado del mundo como prioridad?”, dice, mientras revela los posibles sentidos de futuras investigaciones, que continuarían lo esbozado en esta. Él piensa que algunos espacios de aplicación de la actual investigación, más allá del deseo innato de conocer la sociedad y sus motivaciones, pueden ser los ambientes pedagógicos, especialmente en la primera infancia, desde los cuales sería posible lograr transformaciones a largo plazo.

A su vez, reconoce la posibilidad de otras metodologías que permitan un conocimiento mayor de las personas inmersas en esta revolución a pequeña escala: “Hacer historias de vida, por ejemplo; escribir biografías, poner en relación esas experiencias”. Sería una forma de replantear los códigos en los cuales nos movemos para reconocer el éxito social, una oportunidad para repensar y redefinir los modelos de comportamiento que toda sociedad necesita, mucho más aquellas sociedades como la nuestra, con urgencia de reconstituirse éticamente para encontrar un futuro posible. ■

PARA LEER MÁS

- » Gómez, N.; Clavijo, J. y Barrero, R. (2011). “Cuerpo sano y espiritual: prácticas de consumo y estilo de vida”. Revista *Humanística* (en proceso de publicación).
- » “Ser sano: un estilo de vida”. (2011). Hologramas sociales (programa radial Javeriana Estéreo 91.9). Disponible en: <http://cienciassocialesalacance.wordpress.com/> Recuperado en 20/05/2011.

■ LOS INVESTIGADORES LLEGARON A LA CONCLUSIÓN DE QUE ESTOS SUJETOS CAMBIARON RADICALMENTE NO POR LA INFLUENCIA DE UN DISCURSO EXTERIOR, SINO POR ACONTECIMIENTOS VITALES O EXPERIENCIAS PERSONALES.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES.
La ceiba roja crece en terrenos de bosque tropical seco.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES.
Los artesanos de Galapa aportan bellas piezas al patrimonio cultural de Colombia.

Ecotecnología, la veta que marca el camino

En Galapa y Usiacurí artesanos e investigadores se unen para estudiar las relaciones entre el componente cultural e identitario de la producción artesanal, ligado al desarrollo tecnológico, la responsabilidad ambiental y las lógicas del mercado.

Por Marisol Cano Busquets

Los patios costeños convocan. Son escenarios de vida. Allí los juglares crean. Los amigos beben. Los enamorados se buscan. Los gallos cantan. Los niños corren tras los perros. Los árboles protegen, los vientos se cuelean. En los patios se estrenan los sentidos y la capacidad de asombro, solía decir un hombre de patio, el entrañable escritor colombiano Héctor Rojas Herazo.

Trozos de madera de ceiba roja y fibras de palma de iraca también se apilan en los patios antes de transformarse en un toro miura o en una colorida cesta. Su acogedora atmósfera propicia la conversación de los artesanos de Galapa y de Usiacurí, que con su destreza enriquecen el patrimonio cultural de Colombia. Los pericos y los loros hacen eco. Cómodas mecedoras se disponen y comienza un diálogo intenso en el que participan el diseñador Juan Carlos Pacheco, sus compañeros de investigación, Gonzalo Gómez, Gabriel Barrero, Adriana Sinning y Helbert Cárdenas, y los habitantes de los dos municipios atlanticenses en torno a la artesanía, los recursos naturales, el patrimonio, los mercados y la ecotecnología. La escena se repite a lo largo de seis años.

Todo empezó cuando Pacheco trabajaba en Artesanías de Colombia. Una y otra vez,

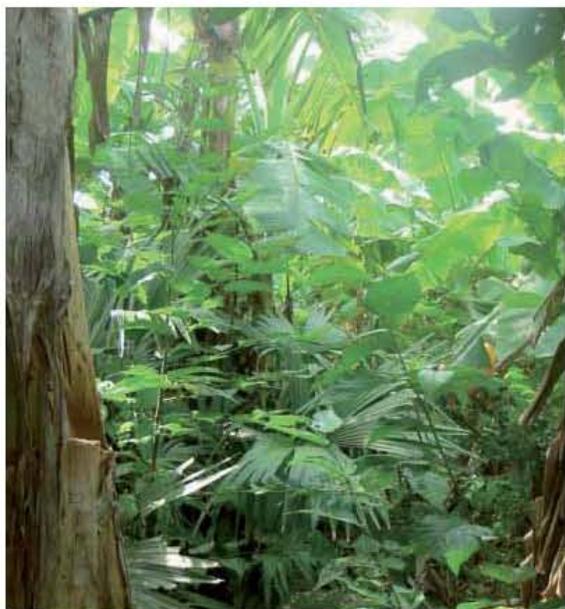
por casualidades de la vida, le asignaban proyectos en la costa Caribe. Con el paso del tiempo notó que la presencia institucional se quedaba corta al no contemplar aspectos que fue descubriendo como esenciales en el campo artesanal. Se vinculó entonces a la Universidad Javeriana en 2000. El rumbo cambió, pero los caminos lo siguieron llevando a Galapa y a Usiacurí. Sus encuentros costeños hacían un llamado de gaitas y tamboras, de ceibas y de palmas.

Su interés fundamental estaba ahora en mirar cómo la artesanía realmente podría ser estudiada desde su componente cultural e identitario, pero también ligada al desarrollo tecnológico, la responsabilidad ambiental y las lógicas del mercado. Tenía claro que la capacidad de los artesanos de Galapa había sido perturbada por una dinámica de mercado que les exigía niveles de producción no contemplados en el pasado y que los obligaba a una mayor demanda de materia prima, con lo que se presentaba una ruptura entre el patrimonio cultural material, la memoria tecnológica y el balance ecológico de los recursos naturales utilizados. Para ese momento, Pacheco ya estaba convencido de que el diseño tenía “una deuda con el ambiente, con la cultura, con la responsabilidad social, con la ayuda a las comunidades vulnerables”, y que, por alguna razón, había decidido asumir la deuda, aún consciente de que no podría solo con ella.

Sobre esas problemáticas entran a trabajar dos investigaciones del grupo de Diseño e Innovación de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Javeriana: *Modelo ecotecnológico para la producción artesanal en los oficios de tejeduría y talla en madera*, en el 2007, y *Validación en campo del modelo ecotecnológico para la producción artesanal en los oficios de tejeduría y talla en madera, en las comunidades artesanales de Galapa y Usiacurí del departamento de Atlántico*, en el 2009.

Cultura, tecnología y ecología

Galapa, la tierra de la patilla, la que está sobre las aguas arenosas, se ubica a 8 kilómetros de Barranquilla. Con una tradición artesanal heredada de los Mocanáas, los habitantes de este municipio son maestros en el uso de la madera de la ceiba roja (*Bombacopsis quinata*). De su talla salen las marimondas, tigres, burros, toros, cebras y papagayos, tan característicos del Carnaval de Curramba. Es un municipio agrícola en sus orígenes, hoy conurbanizado y con los problemas propios de las poblaciones que crecen sin orden cerca de las capitales. Usiacurí, uno de los más antiguos pueblos de la costa Atlántica, notable por sus aguas medicinales, está a 40 kilómetros de Barranquilla y sus habitantes, fundamentalmente las mujeres, ya desde el siglo XIX eran hábiles tejedoras de la palma de iraca (*Carludovica palmata*).



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES. Palma de iraca, materia prima de los artesanos de Usiacurí.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES. Los artesanos nutrieron la investigación con sus vivencias y saberes.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES. Artesano de Galapa prepara la madera de ceiba roja para la talla.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES. La percepción cultural de los recursos naturales fue una variable importante.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES. En Usiacurí, la técnica para la elaboración de las artesanías no se ha modificado.

■ LA COLONIZACIÓN, LA AMPLIACIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA Y EL CRECIMIENTO DE LOS MUNICIPIOS GENERAN DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS Y ENTORPECEN LAS POSIBILIDADES PARA QUE EL SECTOR ARTESANAL HAGA UN USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES.

En Colombia, el 73% de las materias primas de origen vegetal utilizadas por sus comunidades artesanales provienen de los principales ecosistemas y se extraen en estado silvestre para luego ser transformadas en expresiones materiales simbólicas de acuerdo con las características de cada oficio artesanal. La ceiba roja crece en terrenos de bosque tropical seco; su madera, fuerte y blanda para la talla, durante años fue fácilmente conseguida por los artesanos de Galapa, sin embargo, con la deforestación las cosas han cambiado. Usiacurí no ha tenido su materia prima tan cerca, debido a que la palma de iraca que utilizan sus artesanos crece principalmente en los Montes de María.

La colonización, la ampliación de la frontera agropecuaria, el crecimiento de los municipios o la extensión de los cultivos ilícitos son factores que generan desequilibrios ecológicos, aumentan los conflictos socioambientales y entorpecen las posibilidades de que la actividad artesanal haga un uso sostenible de los recursos naturales. Hoy, son claras las hibridaciones que se dan entre la tradición, el desarrollo tecnológico y la ecología en función de la innovación cultural de la producción y la sostenibilidad de los oficios artesanales, explican los investigadores.

Lo que ellos se propusieron en estos trabajos fue estudiar el tema a partir de las

tres grandes categorías que conforman el modelo ecotecnológico: la productividad cultural, la productividad tecnológica y la productividad ecológica, con el fin de proponer alternativas para el desarrollo del sector artesanal en las comunidades de Galapa y Usiacurí. En este campo, precisan, “interactúan un sistema de conocimiento representado por un saber-hacer y la significación que un grupo social comparte de un objeto artesanal, un sistema simbólico contenido en la artesanía misma como vestigio de un patrimonio identitario y tradicional, un sistema organizacional relacionado con las formas particulares de producción y reproducción; un sistema biofísico en tanto que lo artesanal se liga coherentemente con el uso de recursos naturales y un sistema tecnológico que le permite resolver problemas prácticos y crear nuevas maneras del saber-hacer técnico”.

Dependencias e interrelaciones

De la mano de los artesanos, los investigadores construyeron un modelo ecotecnológico con datos cualitativos obtenidos “mediante instrumentos participativos sistematizados en una matriz de análisis estructural, para dar cuenta de las relaciones de incidencia y dependencia de las dimensiones del modelo”. Este primer modelo, de corte teórico, fue después validado en las comunidades a partir de un arduo trabajo desarrollado



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES.
El estudio busca procesos tecnológicos sostenibles.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES.
En Galapa, el nivel de dependencia de los recursos naturales se hace mayor.

durante tres salidas de campo de 15 días cada una, en talleres en los que participaron alrededor de 60 personas, que se nutrieron con las vivencias y el saber popular de los artesanos, así como con los aportes dados por representantes de organizaciones no gubernamentales, del gobierno local y departamental y también de algunos ambientalistas locales.

Así, resultaron 27 variables para analizar y proyectar la situación de cada comunidad artesanal, entre las que se encontraban las dinámicas de la organización productiva, la estructura socioeconómica de la producción artesanal, la percepción cultural de los recursos naturales, la innovación tecnológica, el uso de las materias primas, los procesos tecnológicos sostenibles, la organización ecológica para la producción, el manejo integral de los recursos naturales asociados con la producción, la capacidad de carga de los ecosistemas o la ubicación geofísica de los recursos naturales.

Los participantes jerarquizaron, miraron relaciones, identificaron problemáticas y soluciones. Los tableros y los pliegos de papel periódico fueron herramientas esenciales. Allí plasmaron realidades que les permitieron, por ejemplo, “mirar dónde está ubicada la ceiba roja, su materia prima, e identificar que está en fincas de grandes terratenientes o ganaderos de la costa, a donde tienen que ir a comprarla, y ahí se encuentra una primera dificultad”, explica Juan Carlos Pacheco.

Con las múltiples relaciones que establecieron los participantes, los investigadores tabularon la información para hacer visibles, en números, los niveles de dependencia y de interrelación entre los aspectos

■ EL ANÁLISIS CUIDADOSO DE TODAS LAS DEPENDENCIAS E INTERRELACIONES POSIBLES, HACE DE LA ECOTECNOLOGÍA UN POTENCIAL ENFOQUE PARA EL DESARROLLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS CONSTRUIDAS CON APORTES CIUDADANOS.

ecológicos, culturales y tecnológicos. Esto hizo evidente que en Galapa hay una altísima dependencia del mercado y que los artesanos ya tienen una mentalidad de microempresarios; entonces, el nivel de dependencia de los recursos naturales se hace mayor y empiezan a darse modificaciones en las técnicas de producción. En Usiacurí, el asunto es diferente. La técnica para la elaboración de las artesanías no se ha modificado, los artesanos tejen la fibra con dos agujas, pero la iraca no se cultiva en la zona, sino en el sur de Bolívar. Por lo tanto, se presenta una dependencia ecológica altísima de otro contexto geográfico.

El análisis cuidadoso de todas las dependencias e interrelaciones posibles, hace de la ecotecnología un potencial enfoque para el desarrollo de políticas públicas construidas con aportes ciudadanos, en la medida en que arroja valiosos datos para la caracterización y el diagnóstico de la situación ambiental, cultural y tecnológica de una comunidad artesanal.

Si Usiacurí, en términos climáticos, es un territorio muy adecuado para cultivar la palma de iraca, pero el problema es que los artesanos de la zona no son agricultores, ¿por qué no establecer un plan que fomente el cultivo de la planta con el que se benefician otros ciudadanos y se garantice en mejores condiciones el recurso natural a los artesanos?

Para los investigadores es importante que el primer beneficiario de este trabajo sean las comunidades artesanales del país. La experiencia de Galapa y Usiacurí podría replicarse en otros contextos, de ahí que trabajen en una guía construida en un lenguaje muy fácil de entender para que otras comunidades puedan empezar a hacer sus propios diagnósticos. Pacheco explica que “el modelo puede ser útil para quienes están interesados en preservar su identidad, pero también para quienes están interesados en el mercado o tienen problemas de recursos naturales, en la idea de generar planes de acción bajo una racionalidad ecotecnológica, es decir, aquella que piensa en cómo lograr el balance entre la identidad, el avance tecnológico local y el manejo sostenible de los recursos, las tres categorías del modelo”.

Un aporte adicional de la metodología que se utilizó es que en el proceso fue posible observar cómo hay una memoria colectiva sobre la creación artesanal que no está cohesionada y que es preciso reconstruir y proyectar. Ahí están los patios esperando para que fluya y se recoja. ■

■ PARA LEER MÁS

» Gómez, G.; Pacheco, J.C. y Barrero, G. (2009). “El desafío de las comunidades artesanales rurales: una propuesta ecotecnológica para una artesanía sostenible”. *Revista Acta Agronómica*, 58 (3). Disponible en: http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/viewFile/11517/18967. Recuperado en 21/05/2011.

Con los ojos puestos en la pesca de ornamentales en la Orinoquía colombiana

152 especies, dos de ellas nuevas para el área de estudio y un alto porcentaje de peces no objetivo (incidentales), encontró un grupo de investigadores del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana en su estudio sobre la pesca ornamental, en la zona de influencia de Puerto Carreño.

Por Patricia Gómez Supelano

Los peces ornamentales son como una travesura de la naturaleza, tan pequeños que no se les caza para alimento, tan variados en sus formas y colores que nos divierte contemplarlos y hasta nos pueden maravillar por su belleza; su valor reside precisamente en ella. Colombia se encuentra entre los 15 principales países que exportan estos peces en el mundo y para algunas comunidades en nuestro país la pesca de los ornamentales es su única fuente legal de sustento.

Desde el inicio de la actividad exportadora en la década del cincuenta, principalmente desde Sur América y África, la dinámica ha variado puesto que inicialmente solo los países que extraían las especies de su

medio natural las exportaban. Posteriormente, algunos países sin mucha diversidad en especies nativas se convirtieron en exportadores porque lograron dominar la tecnología de cría de peces ornamentales en cautiverio; es el caso de la República Checa, cuarto exportador mundial hoy en día.

Esto ha dado lugar a que autores como Germán Galvis, José Iván Mojica y otros —participantes de la investigación financiada por la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Colombiano para el Desarrollo Rural (INCODER)— sugieran que se incentive la reproducción de especies ornamentales en nuestro país, sacando provecho de la abundancia de mano de obra y de la alta disponibilidad de espacio, para contrarrestar la amenaza que podría presentarse si, una vez exportados los parentales, estos son

cultivados en otros lugares, perjudicando la participación de Colombia en el mercado. Según su trabajo de investigación la exportación de peces ornamentales llegó a producir a finales de los años setenta cerca de ocho millones de dólares anuales, pero posteriormente el auge de la coca en la Orinoquía y Amazonía —principales lugares de extracción— produjo un receso en la actividad; un poco menos de tres millones de dólares anuales en el 2007. Esto, los lleva a concluir que, aunque no se trata de un recurso inagotable, sí tiene un margen de expansión con las limitaciones propias de las características de cada especie.

De ahí la importancia de la investigación de los peces ornamentales. En Colombia, la mayoría de los comercializados (88%) son extraídos de la región de la Orinoquía, mien-



FOTOGRAFÍA DE SERGIO ALEGRE VICENTE.
Hemigrammus rodhostomus.

tras que la segunda región en importancia es la Amazonía, de donde se extrae el 10%, según el INPA (Sistema de Información de Pesca y Acuicultura).

Como dijo Saúl Prada, profesor investigador del Departamento de Biología de la Pontificia Universidad Javeriana, en entrevista a *Pesquisa*: “es necesario aumentar las investigaciones en el recurso peces ornamentales, pues por un lado se tienen cifras muy aproximadas y con frecuencia no consistentes sobre la cantidad de peces ornamentales que se exportan desde nuestro país y, por otro lado, nos faltan aún muchos datos sobre la biología y ecología de las diferentes especies. Por ejemplo, no sabemos en dónde y en qué época del año se reproducen, a qué edad, de qué se alimentan, las posibles interacciones de estas especies con otras y con su medio, cómo las afecta la temperatura, el oxígeno, etc. Tampoco conocemos sus tasas de mortalidad y crecimiento; ni cuántos individuos se pueden extraer sin detrimento de la especie, y solo se puede administrar bien un recurso cuando lo conocemos total e integralmente”.

Otro gran vacío de información es la carencia de datos sobre las capturas incidentales durante la pesca ornamental, es decir, las especies —y el número de individuos de estas— que se obtienen durante las faenas de la pesca ornamental, sin ser las especies objetivo de la pesca. Dentro del contexto de la administración de recursos es importante conocer esas pescas incidentales dado que pueden tener un gran impacto sobre muchas especies que no son objeto; los peces capturados incidentalmente por lo general se pierden, son dejados en la orilla o, en algunos casos, devueltos al río por los pescadores, pero con pocas posibilidades de supervivencia; esto, debido a los maltratos propios de la captura, lo cual tiene consecuencias ecológicas.

Precisamente para comenzar a llenar este vacío de información, Saúl Prada junto con Jhon González y Juan Mondragón realizaron el primer trabajo sobre capturas ícticas incidentales de la pesca ornamental que se hace en nuestro país. Este trabajo contó con el apoyo del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana, la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Unión Temporal Fundación Omacha—Fundación Horizonte Verde, ONG que trabajan por la conservación de los recursos naturales en la zona.

Para llevar a cabo el registro y captura de los peces ornamentales e incidentales se efectuaron muestreos directos, acompañando a los pescadores durante sus faenas de

■ PARA ALGUNAS COMUNIDADES EN NUESTRO PAÍS LA PESCA DE LOS ORNAMENTALES ES SU ÚNICA FUENTE LEGAL DE SUSTENTO.



FOTOGRAFÍA DE JOACHIM S. MÜLLER.
Osteoglossum ferreirae.

■ DADO QUE EL PRODUCTO DE LA PESCA INCIDENTAL SE PIERDE EN SU MAYORÍA, EL ESTUDIO RECOMIENDA EVITAR EL USO INDISCRIMINADO DE LA PESCA DE ARRASTRE.

pesca. Las capturas se evaluaron teniendo en cuenta la riqueza (el número de especies recogidas), la abundancia (número de individuos por especie) y la frecuencia de ocurrencia para cada una de las especies; esto es el número de apariciones de cada especie en función del número total de lances por sitio. Asimismo, en el cálculo de la abundancia, intervino una medida del tiempo efectivo empleado en la pesca, la CPUE (captura por unidad de esfuerzo).

Lo que encontraron

Los muestreos realizados en los ríos Bitá, Orinoco y caño Negro (zona de influencia de Puerto Carreño) arrojaron un total de 152 especies, tanto de peces ornamentales —que eran el objeto de la pesca— como de incidentales. En términos del número de especies (riqueza) más del 90% de las especies capturadas fueron incidentales; sin embargo, los valores de abundancia estimados a partir de la captura por unidad de esfuerzo frecuentemente fueron menores para estas especies incidentales que para las especies objetivo de la pesca; en otras palabras, la cantidad de individuos de las especies objetivos sí fue mayor que los incidentales. La excepción se observó en los afloramientos rocosos del río Orinoco en donde el impacto se apreció tanto en la riqueza como en la abundancia de las especies incidentales.

El tipo de pesca utilizado es una variable que incide de manera importante en la captura de las incidentales. Así las cosas, las especies capturadas con artes de pesca altamente selectivos, como los utilizados

en la pesca de la arawana (*Osteoglossum ferreirai*) y la raya motora (*Potamotrygon motoro*) no presentan capturas ícticas incidentales, lo cual indica que la pesca de estas especies no afecta a otras. Sin embargo, el uso de artes de pesca poco selectivos, como la red de arrastre o chinchorro, en la captura de corredoras (*Corydoras melanisti*), crinicas (*Dicrossus maculatus*) y corronchos punto de diamante (*Hemiancistrus* sp), presentan un gran porcentaje de especies ícticas incidentales, nos explica el investigador Prada. Por ello, entre las recomendaciones que deja la investigación se sugiere evitar el uso indiscriminado de la pesca de arrastre y realizarla en sitios y épocas específicos y no para cualquier especie.

Para terminar, cabe anotar que este trabajo de investigación permitió el registro de dos nuevas especies para el área de estudio: el tongolino (*Asterophysus batrachus*) y la cucha diamante (*Hemiancistrus* sp), no reportadas en trabajos previos. ■

■ PARA LEER MÁS

» Prada Pedreros, S.; González-Forero, J. y Mondragón Estupiñán, J. (2009). “Capturas ícticas incidentales de la pesca ornamental en el período de aguas bajas en el área de influencia de Puerto Carreño, Orinoquía colombiana”. *Universitas Scientiarum* 14(2-3): 173-186. Bogotá D.C.

» Galvis, G.; Mojica, J.; Provenzano, F.; Lasso, C.; Taphom, D.; Royero, R.; Castellanos, C.; Gutiérrez, A.; Gutiérrez, M.; López, Y.; Mesa, L.; Sánchez, P. y Cipamocha, C. (2007). “Peces de la Orinoquía colombiana con énfasis en especies de interés ornamental”. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Mónica Gabriela Huertas Valero



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
En su tesis doctoral estudia los genes de la bacteria *Klebsiella pneumoniae*, responsables de que esta colonice, en hospitales, dispositivos médicos como catéteres, sondas, válvulas cardíacas o prótesis.

Esta bacterióloga, oriunda de Garagoa (Boyacá), hija de un comerciante y una licenciada en educación básica primaria, se siente muy satisfecha en su rol de investigadora. Hoy es becaria de Colciencias y avanza en sus estudios de Doctorado.

Por Vanessa Molina Medina

En cierta ocasión, cuando era estudiante de bacteriología, Mónica Huertas se encontró con un artículo sobre la bacteria *Helicobacter pylori* en el que se narraba la historia de los investigadores que demostraron que esta era agente causal de distintas patologías gástricas y cómo habían sido capaces de inocular la bacteria en sus organismos para comprobar su hipótesis. La historia, aterradora para la mayoría de lectores, le pareció maravillosa a Mónica, quien recuerda esa anécdota como el comienzo de su pasión por la investigación.

Hoy, Mónica Huertas, bacterióloga con Especialización en Microbiología Médica de la Universidad Javeriana, es estudiante del Doctorado en Ciencias Biológicas de la misma universidad, becaria de Colciencias (Convocatoria 2008) y está vinculada al grupo de investigación en genética molecular microbiana de la Corporación Corpogen.

El proyecto en el que trabaja como tesis doctoral consiste en identificar los

genes de una bacteria llamada *Klebsiella pneumoniae*, responsables de que esta colonice distintos dispositivos médicos que se le implantan a pacientes en hospitales—catéteres, sondas, válvulas cardíacas, prótesis, etc.—, causando enfermedades. La *Klebsiella pneumoniae* es una bacteria presente en el organismo humano, en la flora intestinal, que en condiciones normales no genera enfermedades, pero que es “oportunista” y, por lo tanto, cuando se le encuentra en dispositivos médicos es clasificada como un patógeno de infección intrahospitalaria.

Los casos de personas que entran a un hospital por una afección determinada y días después de estar internados resultan con una patología infecciosa distinta a la causante de su ingreso, son ejemplos de cómo diferentes bacterias que se encuentran en los hospitales pueden afectar la salud de las personas. Es lo que sucede con la *Klebsiella pneumoniae*, que puede causar sobreinfección en heridas quirúrgicas, sepsis (síndrome de respuesta inflamatoria

sistémica), neumonía e infecciones urinarias, entre otras.

Precisamente, al caracterizar los genes responsables de que las bacterias vivan sobre los distintos dispositivos médicos y se unan entre ellas formando biopelículas, se está dando un primer paso para prevenir, en el futuro, las infecciones intrahospitalarias que se propagan de esta forma. Según explica Mónica, la formación de biopelículas ya se ha estudiado con otros patógenos como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, entre otros, pero se sabe poco en *Klebsiella*. Por ello, esta investigadora dedica la mayor parte de su tiempo a estudiar los genes mutantes de la bacteria en los laboratorios de Corpogen, bajo la dirección de la Doctora María Mercedes Zambrano Eder, Directora Científica de dicha corporación. El título del proyecto es: *Análisis de mutantes involucrados en la formación de biopelículas de Klebsiella pneumoniae*.

Sin embargo, esta no es la primera vez que Mónica trabaja como investigadora en un laboratorio. En 2004, después de acabar la Especialización, estuvo vinculada al grupo de investigación en enfermedades infecciosas del departamento de Microbiología de la Universidad Javeriana, en la línea denominada: “Desarrollo de Agar y medios selectivos con potencial diagnóstico”, bajo la dirección de la Doctora Alba Alicia Trespalacios. En ese entonces su objetivo era obtener Agar-Agar de un alga denominada *Gracilaria* por medio de un procedimiento “muy rudimentario” que consistía en pesar las algas, cocinarlas con cloro y ponerlas a secar a 80 grados centígrados hasta obtener una pequeña muestra de lo que podía ser Agar-Agar. En este proyecto se concentró durante todo el 2004.

A sus 33 años, esta bacterióloga ha tenido la oportunidad de trabajar desde distintos frentes: desde la academia como docente, en un hospital haciendo diagnóstico de microbiología clínica y en el laboratorio como investigadora. Asegura que si bien la investigación es muy exigente y demanda mucha dedicación, “deja muchas satisfacciones y aprendizajes”. A gusto con su rol de científica, le gustaría tener, en el futuro, una línea de investigación propia e impulsar más proyectos de investigación que le permitan seguir enseñando a otras personas y, de igual forma, generar empleo para generaciones futuras. □



Cadenas de conocimiento en busca de soluciones integrales

Consciente de la importancia que tiene presentar y ofrecer a la sociedad los avances alcanzados en las diferentes áreas del conocimiento, la Universidad Javeriana diseñó una estrategia participativa mediante la cual se vinculan diferentes grupos de investigación que desarrollan conocimientos similares o complementarios en torno a problemáticas específicas.

Redacción *Pesquisa*

Estrechar el vínculo entre la empresa, el Estado, la sociedad y el quehacer investigativo que desarrollan las universidades se ha convertido en uno de los grandes retos que enfrentan actualmente las instituciones de educación superior de nuestro país. Disminuir la brecha entre estos actores podría desencadenar procesos de apropiación social del conocimiento y contribuir con el direccionamiento de las actividades investigativas, con base en las necesidades que se identifiquen en el entorno.

Esto fue lo que motivó a la Universidad Javeriana a iniciar una propuesta que permitiera mostrar a la sociedad las capacidades integrales de sus grupos de investigación. Sucedió en el 2006 cuando la Oficina para el Fomento de la Investigación comenzó a darle forma a una estrategia integral que facilita abordar algunas problemáticas o necesidades que enfrenta el país desde diferentes perspectivas y que pueden ser suplidas con el conocimiento generado al interior de la Universidad. Esta dinámica, además, busca establecer redes internas de trabajo que permiten atender de manera integral las necesidades o demandas del entorno. Es lo que se llama cadenas de valor, pero en realidad se está hablando de cadenas de conocimiento, como las define Fanny Almario, Coordinadora del tema en la Universidad.

Un ejemplo de ello es la cadena de valor que se construyó a partir del recurso hídrico. El primer paso fue establecer qué



ILUSTRACIÓN DE VIKTOR BARRERA PARA *PESQUIZA*.

ocurre con el agua y en qué etapa este recurso se puede transformar para agregarle valor. “Desde la universidad analizamos qué capacidades y conocimientos teníamos y qué aportes podíamos hacer para aportar a problemáticas relacionadas con el recurso hídrico en ámbitos como, por ejemplo, los de la recreación, el consumo o la generación de energía”, dice Almario. Se trataba de ver cómo se puede aportar conocimiento desde diferentes perspectivas para resolver una determinada problemática. Es entonces cuando se analiza qué grupos de investigación pueden participar para resolver dicha problemática y así, con las cadenas de valor, ofrecer a la sociedad un paquete científico y tecnológico integral de impacto.

De la misma manera como se desarrolló la cadena de valor del recurso hídrico, la Universidad ha diseñado ocho estrategias más en las que han participado 30 grupos de investigación, entre ellas están: biotecnología agrícola y ambiental, tecnolo-

gías para el manejo de residuos, gestión de la innovación para la sostenibilidad y gestión y uso del recurso energético.

La Oficina de Innovación y Desarrollo encontró que de esta forma, alrededor de una cadena de valor, y no por separado, los grupos de investigación javerianos pueden ofrecerle a las empresas y organizaciones del país abordar sus problemáticas de una manera integral y no solamente entregarles soluciones aisladas. ■

