

pesquisa

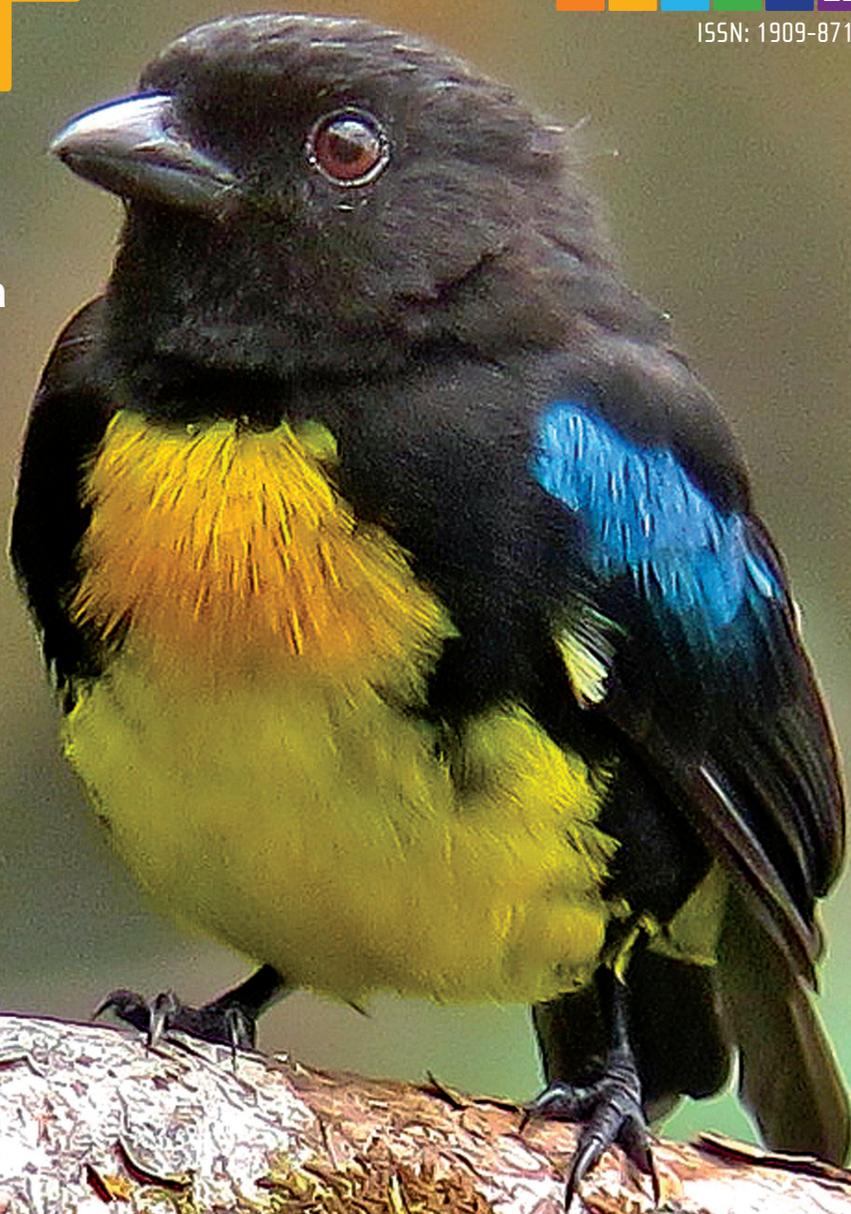
Publicación de divulgación científica y tecnológica
Septiembre de 2013-noviembre de 2013



ISSN: 1909-8715

INFORME ESPECIAL

- *Evaluación del riesgo de extinción*
Libro rojo de las aves de Colombia
- *Comportamiento de peatones en Bogotá*
Me lanzo o no me lanzo
- *Programa universitario para prevenir el consumo de alcohol*
Tomar conciencia
- *Riego con aguas residuales*
Microorganismos en las hortalizas: no hay enemigo pequeño



DESPUÉS DEL CONGRESO DE INVESTIGACIÓN

En el momento en que escribo este editorial me encuentro todavía bajo el influjo de lo ocurrido en el XII Congreso de Investigación en la Universidad Javeriana, que tuvo lugar entre el 17 y el 20 de septiembre en el campus universitario. El tema fue la política de investigación, un ejercicio en el cual está implicada toda la comunidad académica. Al tiempo, se proponía destacar la creación de la Vicerrectoría de Investigación desde el 1.º de octubre de 2012. El evento tuvo una excelente acogida entre la comunidad académica, aunque quizás hubo un déficit de asistencia de parte del estudiantado, que se encontraba en semana de receso; aun así hubo una amplia participación de profesores, doctorandos y colegas de esta y de otras universidades. Recuerdo particularmente a una pareja de Barranquilla que asistía al congreso entre sus citas en la Embajada de España para obtener su visa como estudiantes doctorales en ese país y se turnaban para alzar a su pequeña hija de brazos mientras nos escuchaban. Testimonio de lo ocurrido en el evento ha quedado en el registro de videos en YouTube, que incluye la ceremonia de inauguración y las conferencias magistrales¹.

En su charla, el padre Francisco de Roux S. J., provincial de los jesuitas, expuso de manera a la vez sencilla y magistral cómo es posible que la universidad guarde el mayor rigor científico y avance en investigación y en innovación tecnológica, al tiempo que se preocupa por las regiones. Dio el ejemplo de la manera en que se puede acometer la región que él conoce bien, el Magdalena medio, en donde el modelo cognitivo y productivo debe ser, más que elevar la eficiencia extractiva de la región, aumentar el bienestar de sus pobladores. Además del simposio sobre política de investigación e innovación, se realizaron otros en torno a la investigación

y la región, las fortalezas de investigación y la formación investigativa en doctorados. Igualmente, se llevó a cabo un conversatorio a propósito de creación artística, para iniciar el debate sobre los elementos comunes así como de los diferenciadores entre este tipo de creación y la investigación. Como actividades paralelas, hubo ruedas de encuentro entre los grupos de investigación de la universidad, el Gobierno y los empresarios, y tres jornadas de capacitación en inteligencia tecnológica.

El congreso es un evento que se realiza cada dos años en la universidad, pero la actividad investigativa es una acción permanente en la institución. En la edición de *Pesquisa* que hoy ofrecemos al público presentamos una muestra de esta actividad continua. En primer lugar, incluimos un artículo central sobre los pájaros de Colombia y el peligro que corre su supervivencia. Este texto expone los resultados de la investigación y el monitoreo realizados por el biólogo Luis Miguel Renjifo. Su trabajo recoge el llamado del padre De Roux a hacer investigación que no solo registre, enumere o analice los fenómenos, sino que alerte sobre las consecuencias éticas que se desprenden de ella, en este caso, del estado de las especies ornitológicas del país.

Las tres investigaciones que se han escogido tratan sobre las aguas negras y la producción de hortalizas en la sabana de Bogotá, por la bióloga Claudia Campos; los factores que influyen en los cruces de alto riesgo en Bogotá, por el ingeniero Lope Hugo Barrero y coinvestigadores; y el diseño de un programa de prevención de la ingesta de alcohol entre universitarios, por la psicóloga María Muñoz y coinvestigadores.

Consuelo Uribe Mallarino
Vicerrectora de investigación
Pontificia Universidad Javeriana

1 <http://youtu.be/2QOkyhqvnvQ>

Rector

Joaquín Emilio Sánchez García, S. J.

Rector de la Seccional Cali

Jorge Humberto Peláez Piedrahita, S. J.

Vicerrector Académico

Vicente Durán Casas, S. J.

Vicerrectora de Investigación

Consuelo Uribe Mallarino

Vicerrector de Extensión

Luis Fernando Álvarez, S. J.

Vicerrector del Medio Universitario

Luis Alfonso Castellanos, S. J.

Vicerrector Administrativo

Roberto Enrique Montoya Villa

Secretario General

Jairo Humberto Cifuentes Madrid

Pesquisa

Publicación de divulgación científica y tecnológica

Pontificia Universidad Javeriana

ISSN 1909-8715

Número 25 – año 7

Septiembre-noviembre 2013

Comité editorial

Consuelo Uribe, Daniel Castillo, Rocío Puentes,
Nicolás Morales, Arritokieta Pimentel, Marisol Cano,
Tania Arboleda, Diana Victoria Fernández,
Claudia Marcela Mejía

Editora

Marisol Cano Busquets

Producción

Editorial Pontificia Universidad Javeriana

Redacción

Patricia Gómez Supelano
Lina María Leal Villamizar
Vanessa Molina Medina
Isabella Portilla Portilla

Asistente editorial

María Luna Mendoza

Corrección de estilo

Bibiana Castro Ramírez

Diseño y montaje

Isabel Sandoval Montoya

Fotografías

Guillermo Santos

Fotografía carátula

Juan D. Ramírez RPO
Bangsia melanochlamys

Preprensa e impresión

Casa Editorial El Tiempo

Distribución

El Espectador, El Tiempo, El País

Pesquisa es una publicación trimestral de la Vicerrectoría de Investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, producida por la Editorial Pontificia Universidad Javeriana con el apoyo de la Facultad de Comunicación y Lenguaje. 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 de Investigación
Carrera 7.ª n.º 40-62, piso 4
<http://www.javeriana.edu.co/ofici/pesquisa>



INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS

Me lanzo o no me lanzo

Investigadores de la Facultad de Ingeniería logran avances en el conocimiento de las razones que impulsan a los peatones bogotanos a asumir comportamientos riesgosos al cruzar una calle.

Por Marisol Cano Busquets

4



CIENCIAS SOCIALES

Tomar conciencia

Diseñado y puesto en marcha por jóvenes universitarios, el programa de prevención de consumo de alcohol "Tómame el control" ha llegado con una propuesta innovadora a más de nueve mil estudiantes.

Por Vanessa Molina Medina

6



TEJIENDO REDES

Red abierta para la interacción

La Universidad Javeriana presentará una plataforma virtual orientada a promover sinergias productivas para el desarrollo de la investigación y la innovación.

Por Lina María Leal Villamizar

8



FOTOGRAFÍA DE JUAN D. RAMÍREZ RPO.
Xenopipo flavicapilla.

INFORME ESPECIAL

Libro rojo de las aves de Colombia

Con el próximo lanzamiento del primer volumen del *Libro rojo de aves de Colombia*, dedicado a los bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica, que analiza 118 especies de aves, se evalúa y alerta sobre el riesgo de extinción que estas enfrentan.

Por Patricia Gómez Supelano

9



CIENCIAS DE LA VIDA

Microorganismos en las hortalizas: no hay enemigo pequeño

Una popular hortaliza, la lechuga, está siendo regada con aguas residuales que contienen microorganismos perjudiciales para la salud de quienes la consumen.

Por Lina María Leal Villamizar

12



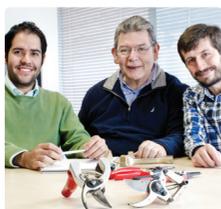
CIENTÍFICO DEBUTANTE

Liseth Yamile Wilches Buitrago

Un trabajo riguroso, dedicado y de alta calidad científica ha hecho que esta profesional facilite numerosas investigaciones en el campo de la odontología en el país.

Por Isabella Portilla Portilla

14



¿QUÉ HAY DE NUEVO?

Universidad Javeriana obtiene nueva patente

Una herramienta ergonómica para el corte de flores y de frutos contribuirá al bienestar y la seguridad de los trabajadores del sector floricultor en Colombia y América Latina.

Por María Luna Mendoza

15



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

ESPECIALIZACIÓN EN TELEVISIÓN

SNIES No. 2688

Facultad de Comunicación y Lenguaje

Producción y realización para televisión y narrativas audiovisuales en nuevos medios

Nuestros egresados son competentes en la producción y realización audiovisuales, cuyo concepto integral abarca el proyecto televisivo desde la concepción de la idea, pasando por la planeación y los procesos creativos, técnicos e industriales hasta lograr un producto final de calidad, con énfasis en la estética y la narración en diversos soportes.

- **Dirigido a:** profesionales con título de pregrado que consideren que la televisión es una posibilidad expresiva, laboral e industrial y que quieran formarse teórica y prácticamente en los ámbitos narrativos de la expresión, la experimentación y la narrativa audiovisuales.
- **Duración:** 2 semestres.
- **Horario:** jueves de 6:00 p.m. a 9:00 p.m., viernes de 5:00 p.m. a 9:00 p.m. y sábado de 8:00 a.m. a 1:00 p.m.

Cierre de inscripciones: 1 de noviembre de 2013

Pontificia Universidad Javeriana. Personería Jurídica Res. No. 73 Diciembre 12 de 1933. Institución de educación superior sujeta a inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional.

Más información

Transversal 4 No. 42 – 00
Edif. 67 José Rafael Arboleda, piso 6
Teléfonos: (571) 320 8320 ext. 4581 – 4573
posgradoscomunicacion@javeriana.edu.co
www.javeriana.edu.co



Me lanzo o no me lanzo

Mediante una investigación del comportamiento autorreportado y observado de peatones bogotanos, realizada por investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Javeriana, se logra avanzar en el conocimiento de las razones que los impulsan a cruzar una calle de manera riesgosa.

FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.

A pesar de que los peatones reconocen que podrían morir al cruzar una calle de manera riesgosa, este reconocimiento no implica una modificación en sus comportamientos.

Por Marisol Cano Busquets

Rosa acaba de recoger a Carlitos en el colegio y debe dejarlo en casa de la abuela antes de las dos de la tarde. Pedro tiene un retraso en el pago de las cuotas de vivienda y se ha comprometido con el banco a hacer un abono. Mateo corre a imprimir el trabajo de la universidad. Gloria espera llegar a tiempo a una terapia de rehabilitación de rodilla. Junto a ellos, otros 20 peatones se encuentran en la esquina de la carrera 13 con calle 53. El semáforo está en rojo. Deben esperar. Sin embargo, observan el flujo de carros, motos y buses que llevan la vía y sopesan la opción que tienen de cruzar y salir ilesos al tomar el riesgo.

Como Mateo es buen deportista, decide lanzarse. Pedro tiene tanto afán de llegar al banco que opta por seguir al universitario. Motivadas por el arrojo o la confianza que muestran ellos dos, varias de las personas que esperan se unen a los avezados peatones y avanzan a pesar de la señal en rojo.

La escena se repite día a día en las calles bogotanas. Allí mismo y a esa misma hora podría haberse presentado uno de los aproximadamente 35.000 accidentes de tránsito que se reportan anualmente para la capital, y Mateo o Pedro serían una más de las casi 300 víctimas mortales ocasionadas por estos accidentes en la ciudad.

En el mundo, según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1,2 millones de personas pierden la vida cada año en accidentes de tránsito, con lo que, si se tiene en cuenta el rápido crecimiento del número de vehículos en circulación, en 2020 esta se convertiría en la tercera causa de muerte y discapacidad a nivel mundial.

Preguntarse qué enferma a la gente o cuál es la causa de muerte de las personas en un país e impulsar investigaciones que den cuenta de ello resulta esencial para el desarrollo de la ciencia, el establecimiento de políticas públicas y la definición de prioridades. Del cáncer, por ejemplo, hoy en día sabemos mucho más que hace unos años; incluso, para algunos tipos de cáncer existen mecanismos de prevención y protocolos de curación. Para otros, todavía los científicos en el mundo no han logrado saber cómo prevenirlos o curarlos, pero la ciencia avanza buscando dar respuestas efectivas y seguramente en unos años estas serán presentadas a la humanidad. Lo paradójico con el tema de los accidentes de tránsito es que, siendo prevenibles en un alto grado, en el mundo cada día mueren más personas debido a ellos.

Fue precisamente la pregunta “¿de qué muere la gente en Colombia?” la que llevó a un grupo de investigadores de la Universidad Javeriana a plantearse nuevos interrogantes frente a un hecho contundente: la segunda

causa de muerte violenta en nuestro país son los accidentes de tránsito. Por qué ocurren estos accidentes y cuáles son las razones que hay detrás de esas muertes fueron las preguntas iniciales que dieron origen a la investigación “Análisis de los factores que determinan el comportamiento de los peatones en los cruces de alta criticidad en la ciudad de Bogotá D. C.”, liderada por el profesor Lope Hugo Barrero Solano, de la Facultad de Ingeniería de esta universidad, y en la que participaron psicólogos e ingenieros. El equipo contó con el apoyo técnico y financiero del Fogarty International Center (del National Institute of Health), la School of Public Health y el Southwest Center for Occupational and Environmental Health (los dos últimos de la Universidad de Texas). Lo que se buscaba era lograr entender las decisiones que toma un peatón, asunto que pareciera esencial en el diseño de sistemas viales seguros.

Minimizar el impacto del error humano

El supuesto del que partían los investigadores es que una gran cantidad de los comportamientos de las personas son planeados. De ahí que utilizaran como base la teoría del comportamiento planeado (TPB, por sus siglas en inglés) de Ajzen, en relación con el cruce de las vías por parte de los peatones. El investigador Barrero nos explica que esta

Tomar conciencia

El programa “Tómate el control” ha llegado con un mensaje sobre el consumo responsable de alcohol a más de nueve mil estudiantes universitarios. Diseñada y puesta en marcha por jóvenes, esta iniciativa de prevención es una propuesta innovadora para evitar el consumo problemático.

Por Vanessa Molina Medina

A lado de los puestos de comidas rápidas y los centros de fotocopiado, los establecimientos de venta de licor proliferan alrededor de las universidades. Y así, de forma desapercibida, el alcohol se instala en la rutina de los jóvenes universitarios, quienes, recién egresados del colegio, están iniciando una etapa que supone mayor autonomía. Sin embargo, lo que empieza con un par de cervezas los viernes en la tarde podría terminar convirtiéndose en una adicción.

De acuerdo con el II Estudio Epidemiológico Andino sobre Consumo de Drogas en la Población Universitaria¹, en Colombia 1 de cada 12 estudiantes, entre los 18 y los 25 años, que ha reconocido haber consumido alcohol en el último año presenta signos de dependencia. Este dato está en línea con los hallazgos de un estudio liderado por la Universidad Javeriana en 2010 (ver “Para leer más”), que a través de entrevistas a estudiantes de 10 universidades de Bogotá permitió evidenciar los altos niveles de consumo de alcohol en jóvenes.

Ante este contexto, pensar en un programa de prevención era el paso a seguir. Una vez se socializaron los resultados del estudio de diagnóstico con 80 estudiantes universitarios, surgieron las claves para empezar a trabajar en prevención. La propuesta de los estudiantes era crear iniciativas dinámicas de prevención que tuvieran en cuenta la perspectiva de los jóvenes, tanto en su

1 II Estudio Epidemiológico Andino sobre Consumo de Drogas en la Población Universitaria. Informe Colombia 2012. Comunidad Andina, Pradican y Unión Europea.



planeación como en su puesta en marcha. A partir de esa retroalimentación nació el programa “Tómate el control”.

Un reto de grandes magnitudes

“La literatura muestra que es difícil alcanzar ciertos niveles de prevención de consumo de alcohol, pero nosotros nos la jugamos”, asegura la directora del programa de prevención “Tómate el control”, María Liliana Muñoz, psicóloga y magíster en Comunicación Social, quien también fue la directora del estudio de diagnóstico en el que participaron como coinvestigadoras Gloria del Pilar Cardona, Margareth Méndez, Lucía Carolina Barbosa y Luisa Fernanda Ruiz. Según Muñoz, el programa se creó con el objetivo de lograr que los jóvenes asumieran una actitud crítica con respecto

al consumo de alcohol. “Se busca que ellos mismos analicen qué les aporta el licor, pero también cómo los afecta su consumo, para que a partir de ese análisis puedan tomar sus propias decisiones”. El hecho de que los mensajes de “Tómate el control” fueran creados y socializados por los mismos estudiantes marcó una diferencia en relación con proyectos anteriores. El programa se implementó entre 2010 y 2011, y desde entonces se vienen realizando actividades de seguimiento que le han dado continuidad a la iniciativa. El proyecto se realizó con el apoyo de Colciencias, la Secretaría Distrital de Salud y la Universidad Javeriana en dos universidades privadas de Bogotá, incluida la Javeriana.

El programa se diseñó desde un enfoque de prevención integral, que buscaba identificar las características del consumo



DISEÑO FOTOGRAFICO DE GUILLERMO SANTOS.

de alcohol en los jóvenes, las variables asociadas con las situaciones de consumo de alcohol y la relación entre estas situaciones y los niveles de consumo. Este enfoque hizo posible que la estrategia de prevención partiera del reconocimiento, por parte de los mismos jóvenes, de las señales personales y contextuales que les permitirían ejercer la regulación de su conducta en lo que respecta al consumo de alcohol.

En la Universidad Javeriana el programa se puso en marcha en las facultades de Comunicación y Lenguaje, Ciencias Económicas y Administrativas, e Ingeniería, dado que estas fueron las que más altos índices de consumo de alcohol demostraron en el estudio de diagnóstico. Posteriormente, en el desarrollo de las actividades de seguimiento, se involucró también a las facultades de

■ DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN DE “TÓMATE EL CONTROL” EL RIESGO PERJUDICIAL Y DE DEPENDENCIA DEL ALCOHOL DISMINUYÓ EN CINCO PUNTOS PORCENTUALES, Y EL CONSUMO DE RIESGO SE REDUJO EN OCHO.

Enfermería, Arquitectura y Diseño, y Psicología. Durante el primer año de intervención del programa, “Tómate el control” llegó a 9.020 estudiantes a través de actividades como videoforos, charlas, encuentros culturales y deportivos, etc.

Gracias al apoyo de la comunidad universitaria, algunas de las actividades del programa se realizaban directamente en las aulas, durante las horas de clase. Del mismo modo, momentos como el almuerzo o el espacio entre clases eran aprovechados por el equipo del programa para llevar a cabo actividades lúdicas y culturales en los lugares abiertos de la universidad.

El programa “Tómate el control” se organizó en dos líneas: “Tómatala suave” y “No te tomes tu vida”. La primera buscaba llegar a todas las personas que de alguna forma están expuestas al consumo de alcohol debido a su contexto, como es el caso de los universitarios. Por su parte, la segunda trabajó con los estudiantes que están en riesgo de tener un consumo de alcohol problemático o que ya lo tienen. En el marco de este programa, los casos muy serios de consumo problemático solo se identificaban y se remitían a otras instancias especializadas.

Una iniciativa desarrollada por y para los jóvenes

Sebastián Piña, estudiante de último semestre de ingeniería, fue uno de los jóvenes que trabajó en el programa “Tómate el control”. Piña asegura que abordar el tema del consumo de alcohol no es fácil, pues no todos se sienten cómodos al compartir sus experiencias personales. “Nuestro objetivo no es decir ‘no tome’, ‘no salga’, ‘no haga nada’, porque es algo que nosotros también hacemos. La clave es concientizar sobre el consumo responsable del alcohol”.

Piña considera que la participación de los jóvenes en el proyecto fue un elemento clave en su éxito. “La recepción del mensaje se logró en todos los casos. La gente se sentía identificada con nosotros, y cuando contábamos casos y experiencias, las personas se animaban y empezaban a intervenir y a participar en las sesiones”.

En esa misma línea, Lorena Storino, estudiante de psicología de quinto semestre que también apoyó “Tómate el control”, asegura que este programa se diferencia de otros por cuanto cada actividad fue planeada por un

grupo de jóvenes que conocían los gustos, los incentivos, las necesidades y los problemas de sus compañeros.

Para los jóvenes que hicieron parte del equipo que diseñó e implementó el programa, trabajar en este tipo de iniciativas es un elemento clave de su formación integral. Semestralmente “Tómate el control” contó con la participación de cerca de 25 estudiantes de diferentes facultades. La mayoría de ellos eran becarios de la universidad que tenían la opción de trabajar en el programa para completar sus horas de servicio social. “Pudimos contar con un equipo interdisciplinar muy creativo. Teníamos quién apoyara la realización de videos, el funcionamiento de la página web, el manejo de las redes sociales, etc.”, asegura Muñoz.

Actualmente, tras sistematizar los resultados, Muñoz no duda en calificar el proyecto “Tómate el control” como una iniciativa exitosa e innovadora. De acuerdo con el informe final del proyecto, se evidenció una diferencia estadísticamente significativa entre el nivel del riesgo en el consumo de alcohol que se identificó en la evaluación inicial y el de la evaluación posterior a la implementación del programa. Después de la ejecución de “Tómate el control” el riesgo perjudicial y de dependencia del alcohol disminuyó en cinco puntos porcentuales, y el consumo de riesgo se redujo en ocho puntos.

Estos resultados hicieron que la Vicerrectoría del Medio Universitario de la Universidad Javeriana haya tomado la decisión de asumir “Tómate el control” como iniciativa institucional. Adicionalmente, Muñoz y su equipo buscan alternativas para replicar el modelo en más universidades públicas y privadas de Bogotá, el departamento de Cundinamarca, e incluso a nivel nacional. ■

■ ■ ■ ■ ■ PARA LEER MÁS

- » Muñoz, L., Barbosa, C., Briñez, A., Caycedo, C., Méndez, M. & Oyuela, R. (2012). “Elementos para programas de prevención en consumo de alcohol en universitarios”. *Universitas Psychologica* 11 (1): 131-145. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/602>. Recuperado en: 20/09/2013.
- » Naciones Unidas, Oficina contra la Droga y el Delito & Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006). *Seguimiento y evaluación de programas de prevención del uso indebido de sustancias por los jóvenes*. Viena: Naciones Unidas. Disponible en: http://www.unodc.org/pdf/youthnet/action/planning/m&E_S.pdf. Recuperado en: 20/09/2013.

Red abierta para la interacción

En pocos meses la Universidad Javeriana lanzará una plataforma virtual que permitirá encontrar profesores, grupos de investigación, proyectos, resultados, infraestructura y organizaciones relacionados con diferentes áreas del conocimiento. Se pretende promover las sinergias productivas para el desarrollo de la investigación y la innovación.

Por Lina María Leal Villamizar

La odisea de encontrar a un profesor que aborde un tema con una mirada similar a la propia o localizar a un grupo de investigación que se interese en atender una problemática del sector productivo o público del país pronto serán labores más fáciles. En la Pontificia Universidad Javeriana se desarrolla una plataforma virtual para socializar las capacidades de investigación de la institución y fortalecer los vínculos y redes entre los profesores, y entre estos y el entorno.

Se trata de un proyecto de la Dirección de Innovación de la Vicerrectoría de Investigación, que inició en 2011, cuyo propósito es brindarle a la comunidad académica, así como a la sociedad en general, una herramienta para encontrar las capacidades artísticas, científicas y tecnológicas de los profesores y grupos de trabajo de la universidad.

En la problemática que detecta la universidad, y a partir de la cual decide emprender esta iniciativa, confluyen diversos factores como los insuficientes mecanismos para la socialización de las capacidades de investigación de las universidades colombianas; la no existencia de una solución adecuada para realizar una efectiva articulación entre esas capacidades y las necesidades de las organizaciones, de tal forma que estas últimas puedan ser atendidas mediante actividades de investigación y de consultoría, o la necesidad de expresar esas capacidades de las universidades en un lenguaje diferente al académico,



DISEÑO FOTOGRÁFICO DE GUILLERMO SANTOS.

capaz de llegar a amplios y diversos públicos. A esa problemática se suma una tendencia internacional que implica reajustes dentro de las instituciones de educación superior, como la creación de los cimientos para la construcción y consolidación de las relaciones entre los académicos y su entorno, y ser capaces de responder con calidad y mayores esfuerzos a lo que hoy supone la gestión y el mantenimiento de estas relaciones.

“Se entiende por capacidades el conjunto integrado de conocimientos, competencias, habilidades, destrezas, técnicas y *know-how* disponibles para la aplicación en el desarrollo de soluciones integrales y eficientes a los problemas de la sociedad, buscando el mejoramiento o creación de nuevos bienes, servicios, procesos, equipos o tecnologías”, explica Claudia Montoya, líder del proyecto.

Así, los interesados podrán encontrar en la Plataforma Virtual para la Gestión de Relaciones y Capacidades, grupos de investigación, proyectos, resultados, tecnologías y la infraestructura de la Javeriana para atenderlos. Esto permitirá el mutuo reconocimiento entre docentes y vinculará audiencias externas a su quehacer.

La plataforma estará a disposición del público, así que cualquier persona podrá declarar necesidades que partan de demandas específicas, y a las que se espera responder desde proyectos de investigación, desarrollo e innovación, así como desde consultorías y servicios. Si un representante de una institución o un empresario, por ejemplo,

tienen una necesidad, podrán registrarla y encontrar a un grupo de investigación que esté en capacidad de atenderla.

El ambicioso trabajo contempló tres fases. La primera etapa, finalizada en octubre de 2011, consistió en el levantamiento de la información de las capacidades de los grupos de investigación e institutos de la universidad. La segunda contó con la participación de 30 profesores y 15 empresarios, con quienes se desarrollaron alrededor de 20 sesiones de grupo para definir el diseño, la selección de los actores que estarán presentes y la forma en que se relacionarán. Finalmente, vino el proceso de desarrollo, liderado por una firma experta en diseño e interacción. El paso a seguir es la implementación dentro y fuera de la Javeriana.

“El trabajo colaborativo entre los diferentes estamentos de la sociedad permitirá la creación conjunta de soluciones y conocimientos, que al ser apropiados o aplicados podrán impactar positivamente la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos. Es una de las herramientas para darle visibilidad a la universidad en su quehacer académico e investigativo, y al impacto que este puede tener en la transformación tanto regional como nacional”, concluye Fanny Almario, directora de Innovación. Se espera que esta propuesta reciba una acogida importante y sea un referente interinstitucional para las regiones y para el conjunto de nuestro país. ■



FOTOGRAFÍA DE JULIÁN ZULETA.
Dacnis hartlaubi.

Libro rojo de las aves de Colombia

Gracias al esfuerzo de un grupo de investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana, el próximo noviembre será lanzado el primer volumen del *Libro rojo de aves de Colombia*, dedicado a los bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica, que analiza 118 especies de aves de los bosques húmedos de estas regiones. La finalidad de los libros rojos es evaluar el riesgo de extinción que enfrentan las especies y, por ello, son una fuente de información importantísima sobre el estado de conservación de la biodiversidad y una herramienta para su preservación.

Los gorriones

*El trinar de los gorriones entró por la ventana abierta,
pero yo desperté lleno de brumas: casi hasta el amanecer
busqué palabras sin provecho de belleza.*

*Los gorriones cantan una cascada
de notas rápidas y precisas.*

*Ellos ya resolvieron su problema
y cantan por oficio de sus cuerpos,
pero no los veo entre las espesas ramas del ficus.*

*Quizá ya se fueron,
quizá ya no existen gorriones en el mundo
y ahora el canto que persiste
es el gorrión verdadero, la dulce materia
de los gorriones que se extinguieron.*

JOSE WATANABE

Por Patricia Gómez Supelano

Desde siempre el hombre ha sentido una profunda fascinación por las aves. Pinturas, poemas y canciones de variadas culturas y épocas así lo demuestran. Su variedad y belleza, sus colores, y el hecho de que la gran mayoría sean diurnas, incita a su observación. Las labores de muchos colombianos, algunos académicos y otros aficionados observadores de pájaros, son



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Diglossa gloriosissima.



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Lipaugus weberi.



FOTOGRAFÍA DE BOB LEWIS.
Galbula pastazae.



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Penelope perspicax.



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Henicorhina negreti.

en buena parte la materia que alimenta el *Libro rojo de las aves en Colombia*, cuyo primer volumen, *Bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica*, saldrá publicado el próximo mes de noviembre. En esta región se concentran las tres quintas partes de las especies amenazadas del país. Un siguiente volumen versará sobre las aves en riesgo de extinción en el resto de Colombia.

En entrevista para *Pesquisa*, Luis Miguel Renjifo, líder del grupo investigador, de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana, precisó que en nuestro país, que alberga la avifauna más diversa del mundo —por la complejidad de su geografía— y donde se conocen 1.877 especies de aves, los datos sobre sus características, hábitats y formas de vida son escasos. “La gente no creería lo difícil que es obtener la información para hacer este tipo de investigación, ni lo costoso que resulta, o el tiempo que toma, por eso el libro rojo 2013 involucró las labores de cerca de doscientas personas que ven hoy este resultado como algo suyo”, nos contó Renjifo.

Para entender mejor lo que significa este estudio, el investigador nos ilustró sobre el origen de los libros rojos en el mundo. Estos fueron publicados por primera vez gracias a la iniciativa de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en los años sesenta, época en que se tomó conciencia del peligro de extinción de algunas especies. Esos libros estaban basados en opiniones de expertos y, por tanto, en criterios subjetivos que reflejaban el estado del conocimiento en su momento. Con el paso del tiempo la UICN desarrolló un sistema de evaluación de riesgo de extinción para varias especies a partir de categorías y criterios objetivos de carácter cuantitativo y, por ende, de validez mundial. De esta manera se puede comparar hoy el riesgo de extinción, por ejemplo, de una ballena con el de la urraca chocoana.

Justamente con base en ese sistema el grupo de investigadores realizó estimaciones cuantitativas de parámetros como tamaño poblacional, extensión de presencia, rango

■ EL LIBRO CUENTA CON LA APROBACIÓN DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, LO CUAL HARÁ QUE SUS RESULTADOS SE TRADUZCAN EN POLÍTICAS Y NORMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES EN LOS PRÓXIMOS AÑOS.

de ocupación y disminución de hábitat, cuyos resultados fueron consignados en el *Libro rojo de las aves de Colombia* de 2002.

La metodología de la UICN se apoya en un sistema de categorías y criterios que permite evaluar el riesgo para especies cuando se cuenta con diferentes grados de información y llegar a resultados coherentes y comparables entre especies distintas. Bajo un criterio se examina si la población de la especie está disminuyendo muy rápido, independientemente de su tamaño; otro criterio analiza si la distribución de la especie es muy pequeña (esto es, que solo exista en un área de pocos kilómetros) y se encuentra en disminución, y bajo otro criterio se analiza si la población de la especie es pequeña y además está decreciendo. La aplicación de esta metodología pudiera parecer un proceso conceptualmente sencillo, pero requiere un gran acervo de conocimiento para su utilización, nos explica Renjifo.

Los estudios de extinción deben realizarse periódicamente

En 2008 Renjifo y su grupo consideraron que era tiempo de realizar un nuevo análisis del riesgo de extinción de las especies de aves. Cinco años es el tiempo recomendado para repetir este tipo de evaluaciones y el país había experimentado cambios que lo ameritaban. “Durante la investigación de 2002 no se vislumbraba la expansión en la producción de biocombustibles ni el *boom* minero y energético que vinieron después, y que podrían tener un efecto negativo en las poblaciones de aves en Colombia. También del lado positivo algunas regiones del país han experimentado una recuperación de cobertura boscosa”, comentó Renjifo. Era necesario entonces hacer un seguimiento

de las poblaciones de aves amenazadas y evaluar si las medidas a favor de su conservación habían tenido éxito, o si por el contrario era preciso refinar las políticas. Por otra parte, las herramientas de investigación habían evolucionado introduciendo métodos como el modelamiento de nicho para hacer evaluaciones más precisas que las realizadas en 2002. “Una vez se cuenta con los puntos geográficos en los que fueron avistadas las aves, esta información se complementa con datos sobre condiciones climáticas, de altitud, etc., de tal manera que donde sea posible reconstruir estas condiciones se inferirá que se puede encontrar allí la misma especie. Así se recrea un modelo de nicho”, nos explicó el investigador. Por último, la publicación del anterior libro rojo estimuló el desarrollo de nuevas investigaciones sobre las especies amenazadas, de modo que se contaba con más información, así como con otra sobre nuevas especies.

Sin embargo, todos esos datos se encontraban dispersos en libros, artículos e informes, así como en observaciones personales no publicadas; por eso el grupo investigador realizó una amplia convocatoria. Se llevaron a cabo 11 talleres para ornitólogos y observadores de aves en diferentes partes del país, se hicieron invitaciones personales y se desarrolló una plataforma en Internet para que los interesados pudieran poner allí su información. De ahí que este libro tenga 95 autores que suministraron información de cada una de las especies, siguiendo los lineamientos entregados por el grupo investigador conformado por los biólogos María Fernanda Gómez, Jorge Iván Velázquez, Gustavo Kattan, Juan David Amaya, Ángela María Amaya-Villarreal y el ecólogo Jaime Burbano, para la edición 2013.



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Coeligena orina.



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Scytalopus stilesi.



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Pyroderus scutatus.



FOTOGRAFÍA DE FÉLIX URIBE.
Andigena hypoglauca.



FOTOGRAFÍA DE FERNANDO AYERBE Q.
Leptosittaca branickii.

Además fue importante el apoyo institucional. “Lo primero fue contar con el aval del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de tal manera que los resultados del libro se traduzcan en políticas efectivas para la conservación de las aves [...]. Entre los riesgos de extinción la principal causa suele ser la pérdida de hábitat, como la destrucción de los bosques y de los humedales, y en otros casos la cacería es un factor importante. El análisis de riesgo es clave porque si una especie está amenazada por pérdida del hábitat no se hace nada prohibiendo la cacería de esa especie, o al contrario. Esa es la razón de los libros rojos: dar a conocer información que sea útil para la gestión”, puntualiza Luis Miguel Renjifo.

Por su parte, el Instituto Alexander von Humboldt apoyó financieramente la investigación durante los años 2009 a 2011. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (Ideam) les permitió utilizar información de la red de estaciones meteorológicas del país, que fue la base para generar las capas de información climática utilizadas en el desarrollo de los modelos de nicho de distribución de las especies. La Red Nacional de Observadores de Aves de Colombia (RNOA) compartió con ellos la información de Dataves y fue el vehículo oficial de comunicación del proyecto con la comunidad ornitológica colombiana. BirdLife International aportó información sobre tiempos generacionales de las especies de aves que fueron evaluadas. El Instituto

Geográfico Agustín Codazzi posibilitó el acceso del equipo a la versión digital del mapa de ecosistemas de Colombia. Por último, la Pontificia Universidad Javeriana apoyó el proyecto institucional y económicamente de principio a fin.

Un libro para todos

En la obra se analizan 118 especies, incluidas todas las pertenecientes a los bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica que estaban en el libro anterior, y otras que podrían estar amenazadas. No están incluidas aves que son comunes o muy adaptables a los cambios en su medio ambiente, como los copetones o las mirlas. Treinta especies de aves no se habían analizado antes y 30 son endémicas de Colombia (solo existen en nuestro país). Como era de esperarse, la situación para algunas aves es crítica y de las medidas que se adopten en los próximos años dependerá su supervivencia. En otros casos, la situación de algunas aves mejoró en relación con el libro de 2002.

De cada ave hay una hermosa fotografía en color, y en los casos en que fue imposible obtenerla el ave se representa a través de una ilustración de gran calidad y detalle. Luego el libro da a conocer, para cada ave, los lugares en donde puede encontrarse, las características de su hábitat, cuántas hay, de qué se alimentan, cuánto viven y cómo se reproducen. Para esta síntesis se contó con la ayuda de los 95 colaboradores cuyos nombres aparecen en el libro. Luego se presenta la evaluación

del riesgo de extinción de la especie, en la que intervienen los siete autores principales. En esta se describen las amenazas que enfrenta la especie, por ejemplo, pérdida de hábitat, cacería, comercio, contaminación, etc., así como las acciones de conservación emprendidas, como programas de cría en cautiverio, y si el rango de distribución de la especie incluye áreas protegidas. Cada sección finaliza con unos mapas que ilustran la distribución de la especie en el país, así como la pérdida del hábitat y distribución del hábitat remanente. En otro mapa se señala la idoneidad del hábitat.

Estas características del libro apuntan a lograr la comprensión de un público diverso, de acuerdo con Luis Miguel Renjifo, desde el observador de aves, hasta una autoridad ambiental y un ornitólogo. No obstante no se trata de una cartilla, ya que posee datos duros producto del análisis científico. El diseño del libro agrupa la información más compleja en recuadros o subtítulos que pueden ser saltados sin desanimar la lectura del público lego. ■

PARA LEER MÁS

- » BirdLife International. Disponible en: <http://www.birdlife.org/>. Recuperado en: 15/09/2013.
- » Hilty S. L. & Brown, W. L. (2001). *Guía de las aves de Colombia*. Cali: SAO, Universidad del Valle & American Bird Conservancy (ABC).
- » Renjifo, L. M., Gómez, María F., Velázquez, J. I., Kattan, G., Amaya, J. D., Amaya, Á. M. & Burbano, J. (2013). *Libro rojo de aves de Colombia. Volumen I: Bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- » “The IUCN Red List of Threatened Species”. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/>. Recuperado en: 15/09/2013.

LA INVESTIGACIÓN INVOLUCRÓ LAS LABORES DE CERCA DE DOSCIENTAS PERSONAS QUE VEN HOY ESTE RESULTADO COMO ALGO SUYO.



FOTOGRAFÍA DE DANIEL URIBE.
Hypopyrrhus pyrohypogaster.



FOTOGRAFÍA DE JUAN D. RAMÍREZ RPO.
Xenopipo flavicapilla.



FOTOGRAFÍA DE JUAN D. RAMÍREZ RPO.
Ampelion rufaxilla.



FOTOGRAFÍA DE PETER HAWRYLYSHYN.
Odontophorus melanotus.

Microorganismos en las hortalizas: no hay enemigo pequeño

Un estudio realizado en la Universidad Javeriana revela que la lechuga, durante su cultivo, está siendo regada con aguas residuales que contienen microorganismos perjudiciales para la salud de quienes la consumen.



Por Lina María Leal Villamizar

El cultivo de la lechuga se remonta 2.500 años atrás, por lo que tanto griegos como romanos la conocieron. Desde entonces, esta hortaliza de hojas verdes ha ocupado un lugar importante en las mesas de diferentes culturas del mundo, como en la colombiana, en donde —según la Corporación Colombia Internacional— el consumo aparente en 2006 se aproximó a 39.800 toneladas, equivalente a 711 veces la producción de oro del país en 2011.

Sin embargo, y pese a la amplia cabida de su cultivo y consumo en el país, sigue constituyendo un producto de cuidado. Una investigación realizada en la línea de investigación de calidad de aguas y lodos del Departamento de Microbiología de la Pontificia Universidad Javeriana revela que existe un gran riesgo sanitario de transmisión de enfermedades de origen hídrico en la sabana de Bogotá por cuenta de este alimento que, durante su periodo de cultivo, es regado con aguas residuales sin tratamiento. Como consecuencia, alberga bacterias, virus y parásitos que pueden resultar perjudiciales para la salud.

En Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se interesó en la evaluación de este riesgo por lo que, en el marco de un proyecto más amplio que incluyó pesticidas y metales pesados, contrató a la Universidad Nacional de Colombia, y esta a su vez delegó la investigación del riesgo microbiológico a la Javeriana, por su trayectoria en evaluación microbiológica y toxicológica de la calidad del agua utilizada para riego agrícola.

De este modo, entre los años 2009 y 2010, la profesora María Claudia Campos —bacterióloga y doctora en biología— desarrolló un estudio enfocado en la evaluación del riesgo por riego con aguas residuales de las hortalizas, en un cultivo seleccionado de lechuga en el Centro de Investigaciones Agropecuarias Marengo (CAM) de la Universidad Nacional, ubicado a 14 kilómetros de Bogotá.

“Escogimos un cultivo de lechugas porque tiene un tiempo entre la siembra y cosecha de un mes, es un alimento que se sirve crudo

FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
El estudio microbiológico sugiere realizar el riego de cultivos con agua tratada de buena calidad o cosechar el alimento cuatro o cinco días después de haber hecho el último riego.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Desde niña Liseth sintió fascinación por las ciencias de la salud; hoy es una estudiante destacada del Doctorado en Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Javeriana.

Liseth Yamile Wilches Buitrago

Un trabajo riguroso, dedicado y de alta calidad científica ha hecho que esta profesional facilite numerosas investigaciones en el campo de la odontología en el país.

Por Isabella Portilla Portilla

Hay quienes descubren su vocación en la primera etapa de sus vidas; a algunos, en cambio, la vida misma les marca una ruta vocacional de acuerdo con sus pasiones. Este último es el caso de Liseth Wilches Buitrago, estudiante del Doctorado en Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Javeriana, quien sin tener muy claro su rumbo profesional supo hallar la verdadera pasión de su vida: la investigación.

Desde niña Liseth sintió fascinación por las ciencias de la salud. Esa afinidad con la anatomía y la biología se evidenciaba en sus calificaciones y en las charlas que mantenía con sus allegados. Al finalizar su bachillerato Liseth optó por matricularse en la carrera de Odontología en la Javeriana.

Durante su pregrado siempre se esmeró por adquirir información extra, lo que le permitió profundizar en los conceptos impartidos en las aulas: indicios del rol que más adelante desarrollaría.

Una vez se graduó como odontóloga, Liseth, como muchos jóvenes colombianos, tuvo que enfrentarse a la crudeza de un mundo laboral estrecho en el que las “palancas” son el trampolín para conseguir empleo y en el que la competitividad hace que los salarios sean bajos.

Frente a esa realidad, Liseth empezó su práctica profesional en La Dorada, Caldas, y más adelante regresó a Bogotá en donde trabajó, en medio de una complicada situación salarial, en distintas empresas del sector privado.

Con la certeza de saberse desconforme con su realidad laboral y sin tener claridad

sobre la idea de armar un consultorio propio, decidió profundizar en su saber. Fue así como ingresó a la Especialización en Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana.

La prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las anomalías de la forma de los dientes, así como su posición y la corrección de las alteraciones dentales resultaban fascinantes para Liseth. Sin embargo, la odontóloga no se sentía plenamente cómoda cursando la especialización. Algo le faltaba.

Fue entonces cuando prefirió cancelar sus estudios y decidió, por consejo de Liliana Otero, directora del Centro de Investigaciones Odontológicas (CIO), hacer una pasantía en el centro de investigación. Allí por primera vez Liseth sintió que estaba desarrollando el lado práctico de su carrera en compañía de otros estudiantes, pero que a la vez estaba realizando aportes a la academia desde la investigación.

Esa primera tarea la llevó más adelante a trabajar bajo la tutoría de la doctora Liliana Otero en diferentes líneas de investigación: biología del movimiento dentario, bioingeniería de tejidos y alteraciones en el desarrollo y crecimiento craneofacial (fisura labiopalatina no sindrómica). Gracias a estas intervenciones Liseth logró hacerse acreedora de una beca de Colciencias, que le permitió llevar a cabo con éxito una investigación llamada “Comparación de la respuesta biológica generada por un sistema de *brackets* convencional y *brackets* de autoligado”.

Según la doctora Otero, Liseth ha sido el nexo perfecto entre los residentes de posgrado y las investigaciones que en el ámbito institucional se vienen ejecutando en el Centro de Investigaciones Odontológicas (CIO). “Su conocimiento en el área de odontología y de técnicas de laboratorio ha permitido a los estudiantes del posgrado comprender mejor las temáticas de los trabajos de grado de su especialidad y hacer parte activa de la práctica en el laboratorio”, señala la tutora.

Pero eso no es todo. La labor investigativa de esta profesional de la odontología ha contribuido también al buen desarrollo de los trabajos que se realizan en red con otras universidades del país. En palabras de Otero: “Liseth está siempre atenta a transmitir las inquietudes de los investigadores de otras universidades, para que estos tengan una respuesta oportuna a sus requerimientos”.

Hoy Liseth sueña con terminar su doctorado, tener una experiencia profesional en el exterior y contribuir desde su rol investigativo a la academia, para que su campo profesional cuente con mejores herramientas teórico-prácticas, y así brindarle un mejor servicio a la sociedad. ■



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Esta herramienta de corte de flores contribuye a evitar lesiones como el síndrome del túnel carpiano.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
De izquierda a derecha: Jorge Enrique Sánchez, Leonardo Augusto Quintana y Álvaro Enrique Hilarión del Centro de Estudios de Ergonomía de la Javeriana, inventores de la herramienta.

UNIVERSIDAD JAVERIANA OBTIENE NUEVA PATENTE

El creciente número de casos de enfermedades osteomusculares de los trabajadores del sector floricultor justificó la necesidad de inventar una herramienta de corte acorde con las características de la población colombiana.

Por María Luna Mendoza

El pasado 3 de agosto fue patentada la herramienta ergonómica para el corte de flores y frutos, una invención desarrollada por el Centro de Estudios de Ergonomía (CEE) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Javeriana, con el ánimo de contribuir al bienestar y la seguridad de los trabajadores del sector floricultor en Colombia y América Latina.

Según Leonardo Quintana, director del CEE, las herramientas existentes para el corte de flores y frutos no son las más adecuadas puesto que generan enfermedades osteomusculares en el conjunto de brazos, muñecas y manos. Además, la mayoría de cultivos de flores en Latinoamérica emplean herramientas importadas, diseñadas para personas de medidas antropométricas diferentes, lo que exige un sobreesfuerzo del trabajador que, con el paso del tiempo y la repetición frecuente que demanda la actividad, puede derivar en graves lesiones, tales como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis.

En ese sentido, dice Quintana, “vimos en el sector de las flores una oportunidad para hacer una diferencia. El objetivo del CEE es transformar esa realidad de dolor y sufrimiento, y contribuir a mejorar no solo la productividad, sino también la calidad de vida de los trabajadores”.

La invención se basa en un nuevo concepto en el que los elementos de corte se encuentran en el plano horizontal de la herramienta, mientras que los mangos que permiten sostenerla están en el plano vertical. Esto permite al trabajador mantener la muñeca recta al

momento de cortar las flores, lo cual disminuye las posibilidades de lesión y agiliza la productividad.

Fanny Almario, directora de Innovación de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Javeriana, explica que, desde el punto de vista académico, la concesión de esta patente reafirma que en la universidad se está generando “un conocimiento de punta que, gracias a la rigurosidad académica con la que se adelantan las investigaciones, alcanza una novedad de nivel inventivo capaz de llegar a la sociedad para transformarla”.

Así mismo, recalca que la gran aplicabilidad industrial de este tipo de invenciones ha permitido a la Javeriana encontrar socios estratégicos para explotarlas comercialmente y, en consecuencia, contar con fondos alternos para continuar financiando y fomentando la investigación en diferentes ámbitos del conocimiento.

A partir del año 2009, la Universidad Javeriana entró en una fase de dinamización de la protección del conocimiento. Desde entonces han sido solicitadas veintitrés patentes en Colombia y otros países, como Estados Unidos, México, Canadá, Brasil y Alemania. Cinco de ellas han sido concedidas (dos a la Facultad de Ciencias, dos a la de Ingeniería y una a la de Odontología) y dieciocho se encuentran en trámite.

Sin duda alguna, la concesión de estas patentes refleja el creciente impulso que tiene la cultura de innovación en la universidad. Además, supone un nuevo estímulo para la investigación y generación de conocimientos que trascienden las fronteras académicas, para dar respuesta a las exigencias y necesidades que hoy demandan diversos sectores de la sociedad. ■



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

POSGRADOS

CIENCIA POLÍTICA Y RELACIONES INTERNACIONALES

- **Maestría en Estudios Latinoamericanos**
SNIES 7205
- **Maestría en Estudios Políticos**
SNIES 1020
- **Maestría en Política Social**
SNIES 17477
- **Maestría en Relaciones Internacionales**
SNIES 1025
- **Especialización en Gobierno y Gestión Pública Territoriales**
SNIES 53060
- **Especialización en Opinión Pública y Mercadeo Político**
SNIES 2840
- **Especialización en Resolución de Conflictos**
SNIES 3268

CIENCIAS SOCIALES

- **Maestría en Estudios Culturales**
SNIES 52666
- **Maestría en Historia**
SNIES 1018
- **Maestría en Literatura**
SNIES 1029

COMUNICACIÓN Y LENGUAJE

- **Maestría en Comunicación**
SNIES 1019
- **Maestría en Lingüística Aplicada del Español como Lengua Extranjera**
SNIES 101676
- **Especialización en Comunicación Organizacional**
SNIES 15653
- **Especialización en Televisión**
SNIES 2688

Consulte la oferta completa de posgrados en www.javeriana.edu.co/admisiones/posgrado

Más información

Centro de Atención a Aspirantes.

Carrera 7 No. 40-82 Ed. Emilio Arango, S.J. piso 1.

Teléfono: (571) 3208320 ext. 2056, 2035, 2016 – Call Center: (571) 4255261

posgrados@javeriana.edu.co

www.javeriana.edu.co