PESQUISA Javeriana

PUBLICACIÓN DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

NÚMERO 37 ▪ SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE de 2016 ▪ ISSN: 1909-8715

SALIDA DE CAMPO

MURCIÉLAGOS

Siempre amenazados, nunca comprendidos

JAVERIANA CALI INVESTIGA

En el norte del Cauca se teje la paz territorial

CIENCIA Y SOCIEDAD

Formación ciudadana: aporte invaluable a la paz

Pontificia Universidad JAVERIANA Colombia

Rector
Jorge Humberto Peláez Piedrahita, S. J.

Rector de la seccional Cali
Luis Felipe Gómez, S. J.

Vicerrector Académico
Luis David Prieto Martínez

Vicerrector de Investigación
Luis Miguel Renjifo Martínez

Vicerrector de Extensión
Luis Fernando Álvarez, S. J.

Vicerrector del Medio Universitario
Luis Alfonso Castellanos, S. J.

Vicerrectora Administrativa
Catalina Martínez de Rozo

Secretario General
Jairo Humberto Cifuentes Madrid

Pesquisa
Publicación de divulgación científica y tecnológica
Pontificia Universidad Javeriana
ISSN 1909-8715
Número 37 - año 10
Septiembre - noviembre de 2016

Comité editorial
Daniel Castillo Brieva, Diana Victoria Fernández Ramírez, Lisbeth Fog Corradine, Claudia Marcela Mejía Ramírez, Jhon Mesa Mendoza, Nicolás Morales Thomas, Arritokieta Pimentel Irigoyen, Rocío Puentes Suárez, Carlos Andrés Tobar Tovar, María Daniela Vargas Nieto.

Editora
Lisbeth Fog Corradine

Asistente editorial
María Daniela Vargas Nieto

Corrección de estilo
Diego Fernando Pérez Medina

Diseño y montaje
Isabel Sandoval Montoya

Fotografía de portada
Jairo Pérez Torres

Producción
Editorial Pontificia Universidad Javeriana

Preprensa e impresión
Casa Editorial El Tiempo

Distribución
El Espectador, El Tiempo, El País

Pesquisa es una publicación trimestral de la Pontificia Universidad Javeriana y su seccional Cali. Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión de la Universidad. **Se permite su reproducción, siempre y cuando se cite la fuente.**

Puede consultar la versión electrónica en:
http://www.javeriana.edu.co/pesquisa

Correspondencia
pesquisa@javeriana.edu.co
Vicerrectoría de Investigación
Carrera 7.ª n.º 40-62, piso 4
http://www.javeriana.edu.co/pesquisa

EDITORIAL

EL RETO DE LA MEDICIÓN DE COLCIENCIAS EN UNA COMUNIDAD CIENTÍFICA DIVERSA

Una vez más, los grupos de investigación e investigadores del país se presentaron a la evaluación que hace Colciencias para medir los avances en producción intelectual de la comunidad científica colombiana. En 2016, se clasificaron 4458 grupos de investigación, de los cuales la mayoría fueron ubicados en la categoría C (42%), seguidos de la categoría B (21%). En este marco, la Pontificia Universidad Javeriana superó la tendencia nacional y mejoró su posición en la Convocatoria 737 de Colciencias, logrando que el 47% de sus grupos —en Bogotá y Cali— fueran ubicados en las categorías A1 y A, es decir, en lo más alto de la categorización.

Con base en los resultados de las últimas tres mediciones, encontramos que en 2015 y 2014 el acumulado en A1 y A fue del 30% y 31% respectivamente, lo que indica que varios grupos calificados en las categorías B o C subieron a las primeras posiciones en la última medición. También es de anotar que la Universidad no tiene en este momento grupos en la categoría D, cuando en 2014 tenía 12.

Otro dato relevante tiene que ver con las diferencias entre áreas del conocimiento. De los grupos javerianos que mejoraron su puntuación, el 42% pertenece a las ciencias sociales y humanas y el 23% a las ciencias médicas. A pesar de que las primeras no se sienten bien representadas en el modelo de medición ni en las políticas públicas de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación del país, estos resultados muestran la importancia que tienen las ciencias sociales y humanas en el conjunto de la investigación javeriana, al punto de constituirse en una fortaleza institucional y un referente nacional.

Somos conscientes de los fuertes debates que ha dado la comunidad científica nacional frente a las condiciones, los métodos y el enfoque del modelo de evaluación utilizado por Colciencias y sabemos que existen serias dudas sobre las ventajas que implica para los investigadores ser bien clasificados en esta medición. Por ello, ponemos sobre la mesa algunos de los retos que vienen para el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y para el ecosistema de la investigación.

Desde hace años se ha señalado el sesgo que la medición de grupos de Colciencias tiene hacia algunas formas de producción de conocimiento propias de las ciencias básicas y las ingenierías. En la Convocatoria 737, por primera vez, esta entidad incluyó en el modelo criterios para la valoración de productos de creación en artes, arquitectura y diseño dentro de la categoría de generación de conocimiento nuevo. Este es apenas un punto de partida para el reconocimiento de otras formas de producción de conocimiento y, aunque seguramente tendrá que estar sujeto a ajustes y mejoras, es importante resaltar que en este esfuerzo se trató de tener en cuenta las formas particulares de validación de los campos artísticos y creativos.

El análisis de esta experiencia deberá servir como insumo para discutir y llegar a acuerdos sobre la evaluación de diferentes formas de producción investigativa como la que se encuentra, por ejemplo, en las ciencias sociales y humanas. Sin embargo, dada la diversidad epistemológica y metodológica de los campos de conocimiento, es necesario que cada comunidad científica participe activamente aportando argumentos para el reconocimiento de su producción.

En estas líneas solo logramos mencionar uno de los puntos para alimentar la reflexión frente a los desafíos que enfrentamos como país en la consolidación de un sector de la ciencia y la innovación robusto que responda a las necesidades de crecimiento y desarrollo de Colombia. Quedan en el tintero otros temas de gran envergadura e importancia, como la ampliación de la perspectiva de la agenda científica para impulsarla en todas sus dimensiones, fortalecer los grupos de investigación más allá de las mediciones y reconsiderar las fuentes de financiación para la actividad investigativa. Son estos aspectos de grueso calibre que requieren futuras editoriales para profundizar.

Aprovecho estas líneas para invitar a profesores y estudiantes de diferentes universidades a la segunda versión del Encuentro Javeriano de Arte y Creatividad, entre el 12 y 16 de septiembre, un espacio para reflexionar sobre sus resultados de creación en áreas como el diseño, la música, las artes visuales y escénicas, la arquitectura, la literatura y la producción audiovisual.

Luis Miguel Renjifo Martínez
Vicerrector de Investigación
Pontificia Universidad Javeriana

CONTENIDO

Portada

SALIDA DE CAMPO

El murciélago: siempre amenazado, poco comprendido

¿Cómo es la vida de los murciélagos? Conozca sus beneficios económicos y ecológicos, su abundancia en las cuevas y su papel en el ciclo infeccioso de la leishmaniasis y el mal de Chagas.

Por David Mayorga Perdomo

PÁGINA 10

EDITORIAL 2

La investigación javeriana en la medición de Colciencias

El reto de la medición de Colciencias en una comunidad científica diversa.

Por Luis Miguel Renjifo Martínez

CIENCIA Y SOCIEDAD 4

Formación ciudadana: aporte invaluable a la paz

Buscando la paz, la formación ciudadana se convierte en pilar para la resolución de conflictos. Experiencias de cuatro instituciones educativas que innovan en este campo.

Por Alejandro Tamayo Montoya

INVESTIGACIÓN: FÍSICA 6

Diodos orgánicos: patente javeriana que innova los dispositivos luminosos

Grupo de físicos javerianos patentan nanodispositivo que mejora la eficiencia energética de pantallas y fuentes luminosas.

Por Lisbeth Fog Corradine

JAVERIANA CALI INVESTIGA 8

En el norte del Cauca se teje la paz territorial

Javeriana Cali acompaña a la Oficina del Alto Comisionado para la Paz y a los actores clave del norte del Cauca en el diseño de un piloto de paz territorial.

Por Julio César Giraldo Silva

JOVEN QUE INVESTIGA 13

Álvaro Faccini Martínez: Investigar para curar y curar para investigar

Joven médico que aporta al país integrando la investigación a la práctica clínica en el área de las enfermedades infecciosas.

Por Marcela Lozano Borda

HUELLAS 14

Ángela Calvo: "La verdadera filosofía es conversación"

Más de 35 años de actividad docente aterrizando el discurso filosófico: la filosofía debe ser clara para que la gente no se aburra.

Por Diego Aristizábal Múnera

INVESTIGACIÓN: ODONTOLOGÍA 16

Rompecabezas de microbios en bocas infantiles

Los microbios en la boca de niños se disputan espacio; estudio promueve cómo mantener y mejorar la salud oral.

Por Sania Salazar Gómez

NOVEDADES EDITORIALES 18

***El libro álbum*, de Galia Ospina. Un libro para ver, tocar y sentir**

TIPS PESQUISA 19

Prepárese para el II encuentro Javeriano de arte y creatividad

Por María Daniela Vargas Nieto

FORMACIÓN CIUDADANA: aporte invaluable a la paz

En tiempos en los que se busca la paz en el país, la formación ciudadana se convierte en un pilar para la resolución de conflictos. Investigadores de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Javeriana estudiaron cuatro instituciones educativas que innovan en este campo.

Por Alejandro Tamayo Montoya
Fotografías: Archivo particular

Las voces de niños y jóvenes hacen eco en Quibdó, Puerto Inírida, Barranquilla y Bogotá. Gracias a los estudios de caso que realizaron siete investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana en estas cuatro ciudades, Colombia tiene ahora la oportunidad de evidenciar cambios sustanciales en las comunidades por medio de prácticas innovadoras en formación ciudadana que adelantan los maestros en las regiones.

Luz Marina Lara Salcedo, doctora en educación y líder de la investigación que estudió prácticas educativas innovadoras en formación ciudadana a través de cinco estudios de caso, explica que este proyecto surgió de la necesidad de analizar e identificar los ámbitos de trabajo de los maestros en sus prácticas de formación ciudadana: "queríamos conocer cuáles son los procesos de formación que los profesores privilegian, los objetivos e intencionalidades sociales y políticas que persiguen, y caracterizar las corrientes y tendencias pedagógicas que fundamentan estas experiencias en formación ciudadana".

Ricardo Delgado Salazar, sicólogo con doctorado en Niñez y Juventud, afirma que la base de la investigación son los estudiantes, porque se trata de "pensar la educación para la ciudadanía en el marco de la convivencia de los contextos escolares; también es pensar la formación del ciudadano hacia afuera, pues hay una estrecha relación entre escuela y ciudad".

¿Qué es la formación ciudadana?

El profesor Delgado argumenta que la formación ciudadana hace alusión a un conjunto de capacidades que le permiten al sujeto participar constructivamente en el diseño de normas, instituciones y relaciones de convivencia. Asegura que con la enseñanza de estas bases se adquiere la capacidad de solucionar los conflictos de una manera constructiva para favorecer la convivencia en el marco de la diversidad.

Todo lo anterior confluye en que los ciudadanos sean los protagonistas de la toma de decisiones a nivel político. "Un elemento fundamental desde la educación ciudadana es poder movilizar unos sentimientos de afiliación y pertenencia a una comunidad política con el fin de construir colectivamente proyectos de país, de región, de localidad", puntualiza.

Este propósito se evidenció en las instituciones educativas elegidas para la investigación. Los colegios y escuelas de estas cuatro ciudades tienen en común el interés por la formación ciudadana, independientemente del campo de formación de los maestros y de las asignaturas que enseñan. La relevancia de la investigación en sus territorios es la base para que los estudiantes generen acciones participativas e innovadoras en sus comunidades a partir de la enseñanza de las ciencias sociales y naturales.

INVESTIGADORA PRINCIPAL: Luz Marina Lara Salcedo
COINVESTIGADORES: Ricardo Delgado Salazar, Neftalí David Suárez, Paola Alexandra Morales, Rosembert Benavides, Yancira Moreno, Camila Castillo, Jenny Cortés

Facultad de Educación
Departamento de Formación
Grupo de investigación Educación para el Conocimiento Social y Político

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2013-2015

Maestros y estudiantes proponen distintas maneras de formar ciudadanos

En Quibdó están 'Historichoquiando'

Los alumnos juegan un papel fundamental en la documentación de su propia historia en Quibdó. El proyecto *Historichoquiando*, de la Escuela Normal Superior, está centrado en la enseñanza de la historia local. "Esta experiencia se enfoca en que los estudiantes conozcan y se acerquen a su territorio más inmediato. Lo que quieren es construir la historia de su barrio y de su comunidad desde las voces de los padres, de los abuelos, de los actores", explica Delgado.

Para ello, y bajo la orientación de los docentes, los estudiantes de la institución desarrollaron acciones para indagar y conocer sobre el territorio que habitan. Por ejemplo, los jóvenes investigaron sobre mitos y leyendas y conocieron sobre los recursos naturales, las actividades económicas, laborales y agropecuarias de su entorno, lo que sirve, finalmente, para construir la memoria local de su comunidad.

Dicha experiencia se materializó en una especie de 'museo viviente', compuesto por fotografías, mapas, maquetas, cuentos y leyendas que los jóvenes elaboraron, sobre cómo se fue poblando el territorio. "Los proyectos de aula y de investigación son la estrategia central para articular teoría y práctica, lo cual desarrolla las competencias investigativas de los alumnos desde muy temprana edad", finaliza Delgado.

Barranquilla aprende de sus escenarios urbanos

En la Institución Educativa Técnica Distrital Elena de Chauvín, consideran que la ciudad es el lugar básico de aprendizaje para sus estudiantes. Por eso, a través de la pedagogía urbana como posibilidad de formación ciudadana, los alumnos estudian la historia de su localidad y su barrio. Con el proyecto *Conociendo la ciudad a partir del transporte público*, interpretan la lógica de la planificación urbana que conlleva este tipo de transporte.

"A través de este proceso aprenden de geografía, códigos, normas, parámetros de regulación del transporte público. Así fueron levantando sus mapas, su archivo fotográfico y sus videos", puntualiza Delgado.

Bogotá como 'un solo cuerpo'

A partir de la enseñanza de las ciencias sociales, la educación artística y la educación física, los docentes de la Institución Educativa Distrital Agustín Fernández enseñan a sus alumnos "a crecer con derechos". Desde 2009 se optó por los derechos humanos como la opción para desarrollar el concepto de ciudadanía y formar políticamente a los estudiantes.

En el proyecto *No hay derechos sin los otros*, por ejemplo, los estudiantes aprenden el significado de la libertad y cómo, a través de la participación activa y de manera asertiva, es posible defender los derechos individuales y colectivos. "Desde la formación ciudadana ellos trabajan los principios de justicia, igualdad, diferencia, solidaridad", anota la líder de esta investigación.

Uno de los maestros de dicha institución educativa afirma que "pensarse políticamente es la razón de ser de la formación ciudadana y la escuela es un escenario para la participación y la formación". Esta frase define, en gran medida, los estudios de caso que realizaron los investigadores de este proyecto. Ellos consideran que estas experiencias permiten señalar que la formación ciudadana es un elemento crucial para poder resolver los conflictos de manera constructiva en estos tiempos en los que Colombia busca la paz.

Las crónicas de una científica democrática, en Puerto Inírida

En la capital de Guainía se tomaron muy en serio la enseñanza de las ciencias naturales para proteger su territorio. En la Institución Educativa Custodio García Róvira, a raíz de las actividades de extracción de minerales que hay en el humedal Caño Terpel, una docente se dio a la tarea de enseñar a sus estudiantes a investigar sobre las consecuencias de las acciones de las empresas mineras sobre sus recursos naturales.

"La participación de los estudiantes se evidencia a través de talleres ambientales. Por ejemplo, ellos crearon unos lavaderos comunitarios para las comunidades indígenas, con el fin de evitar la contaminación al interior del caño. Además, el colegio tiene una revista virtual llamada *Róvira TIC*, en la que además de hacer denuncias, se promueve la participación de los jóvenes, el desarrollo humano y el desarrollo comunitario", explica la profesora Lara.

Los investigadores exaltan que este caso es muy significativo porque muestra cómo la participación ciudadana promueve la cohesión social comunitaria y soluciona los problemas ambientales.

Este es el resultado final del OLED producido por investigadores javerianos.

DIODOS ORGÁNICOS: patente javeriana que innova los dispositivos luminosos

Grupo de investigación del Departamento de Física de la Universidad Javeriana patenta nanodispositivo que mejora la eficiencia energética de pantallas y fuentes luminosas.

Por Lisbeth Fog Corradine
Fotografías: Felipe Abondano Bernal

Desde el fuego y la vela, pasando por lámparas de aceite, bombillos incandescentes y luces fluorescentes, el mundo ahora ilumina sus noches con dispositivos LED —diodos emisores de luz, por sus siglas en inglés. Son más eficientes: emiten más cantidad de luz por vatio de electricidad suministrado y consumen menos energía. Ahora los investigadores incursionan en esos mismos sistemas de iluminación, pero a partir de diodos orgánicos —OLED—, que representan una importante contribución a las tecnologías de alta eficiencia, en el marco de las energías verdes. En ellos, el material encargado de emitir la luz es una molécula orgánica y su uso se extiende más allá de iluminar el planeta cuando la luna se esconde. La Universidad Javeriana no se queda atrás. Con equipos e insumos de alta tecnología, el mejor personal científico y el acompañamiento de la Dirección de Innovación de la Vicerrectoría de Investigación, el grupo Películas Delgadas y Nanofotónica patentó un dispositivo para la industria de la iluminación que puede ser útil en la fabricación de tabletas, televisores o celulares.

Los antecedentes de la iluminación

"Gracias a los dispositivos LED, el mundo empezó a usar relojes digitales", dice el físico Juan Carlos Salcedo Reyes, integrante del grupo de investigación; "ya no era necesario mirar las manecillas, simplemente los números electrónicos de color rojo facilitaban la lectura de la hora". Lo mismo ocurrió con los CD y las calculadoras. El reto era buscar materiales que dieran la posibilidad de jugar con otros colores. "Los LED desarrollaron las comunicaciones ópticas. Pero si se pudiera tener LED de los tres colores (RGB por *red, green* y ***blue***) era posible producir otros colores para hacer televisores, pantallas gigantes, incluso semáforos". Estos, recuerda Salcedo, se producían con un bombillo y un pedazo de vidrio de color que funciona como un filtro. "Ahora son de LED, funcionan con muy poca energía y producen mucha luz". El rojo se logró en 1960 y el azul solo se pudo producir hasta 2002.

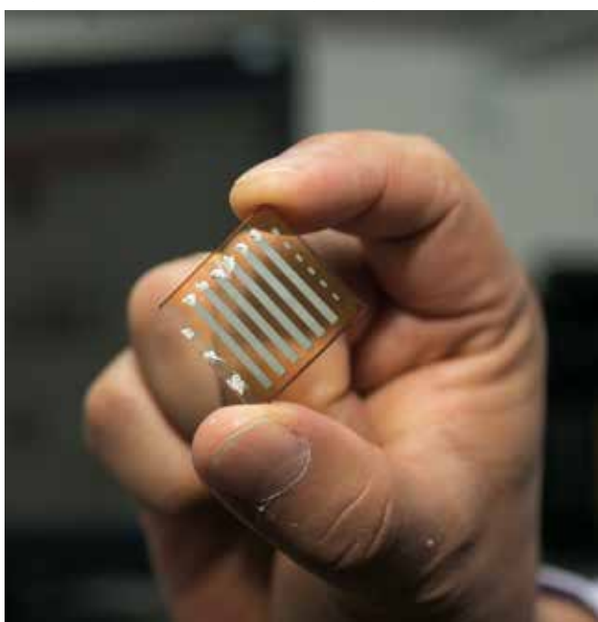
Avances en 'nanoenergías'

Si cada uno de estos inventos lumínicos ha revolucionado la manera de 'ver' el mundo, la tecnología LED revolucionó la física. Estos dispositivos funcionan a partir de la teoría cuántica, desarrollada a comienzos del siglo XX, gracias a la cual tenemos pantallas gigantes en estadios y centros comerciales, pantallas táctiles en las tabletas y celulares, pantallas con los tres colores que forman todos los demás. El uso de material orgánico con propiedades de semiconductor —es decir, que es posible controlar la conducción de electricidad a partir de parámetros externos— es una tecnología emergente, pero de rápido desarrollo.

Mediante la incorporación de nanoesferas de dióxido de silicio (SiO_2) de 250 nanómetros de diámetro —un nanómetro equivale a una mil millonésima parte de un metro—, los científicos javerianos evidenciaron una mejora en la eficiencia energética de hasta un 50%.

Los OLED tienen varias ventajas: son de bajo costo de fabricación en comparación con los LED, gastan poca energía, emiten mucha luz y con ellos es posible "producir dispositivos tanto micrométricos, adecuados para fabricar pantallas de alta definición, como de gran área, para producir grandes paneles de iluminación", explica Salcedo. Su principal desventaja es su

Así se ve una pantalla OLED de 36 pixeles con capas delgadas que forman la estructura mostrada en el panel superior derecho.



corto tiempo de vida (alrededor de mil horas en los más sofisticados), debido a la degradación de las moléculas orgánicas al contacto con el oxígeno. "En eso se está trabajando muchísimo porque se deben garantizar al menos 12.000 horas de vida", continúa Salcedo.

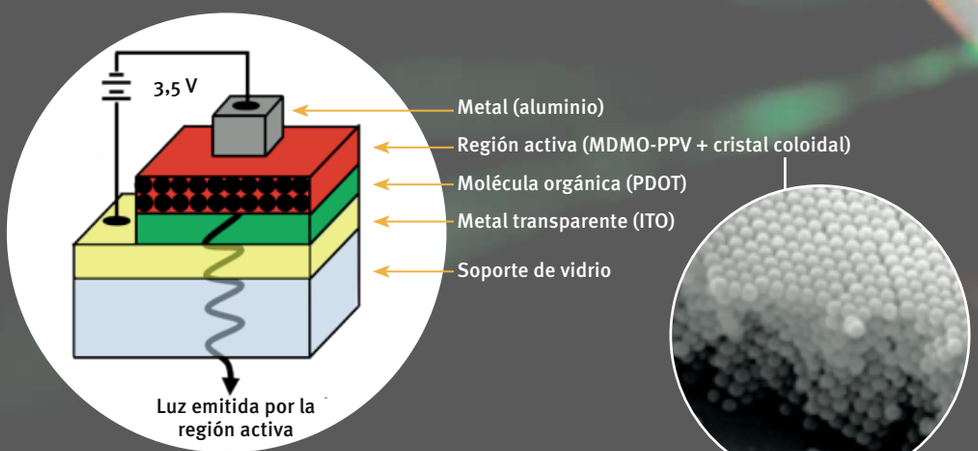
> Por medio de nanoparticulas de dióxido de silicio, que forman un sistema óptico llamado cristal coloidal, se producen diodos emisores de luz orgánicos de alta eficiencia.

¡Eureka!

La primera vez que los miembros del grupo gritaron ¡eureka! fue cuando les prendió el primer dispositivo en el que incluyeron los cristales coloidales, es decir, los OLED modificados. Hubo luz. Literalmente, se les prendió el bombillo. "Ocurrió en 2010 cuando, en el marco de la tesis de grado de los estudiantes de ingeniería electrónica Diana Pardo y Juan Pablo Cuellar, quienes fueron galardonados con el premio Otto de Greiff a la segunda mejor tesis en ciencias del país, se logró encender el primer OLED fabricado en Colombia con base en polímero luminiscente. Paralelo a esto, el estudiante de maestría en ingeniería electrónica Octavio Alejandro Castañeda reportó, en su tesis de maestría con mención meritoria, el crecimiento del primer cristal coloidal formado por esferas de sílice. El segundo eureka fue comprobar, por medio de mediciones directas, que efectivamente salía más potencia lumínica que en el OLED tradicional, dice Salcedo. Esta fue su innovación: un OLED modificado con cristales coloidales. En 2012, a partir de una serie de estudios teóricos sobre el acoplamiento de la luz emitida por el MDMO-PPV con los cristales coloidales de sílice, se iniciaron las primeras pruebas con el fin de establecer el método de fabricación de los OLED modificados.

▼ Miembros del grupo de investigación en Películas Delgadas y Nanofotónica en el área de fotolitografía del laboratorio.

DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DE UN OLED QUE TRANSFORMA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LUZ



Ubicado en algo así como un 'nanosanduche', el componente orgánico del OLED forma parte de un dispositivo de varias capas superdelgadas. La base es un vidrio donde se pone un metal que equivaldría a la primera tajada de pan; como la idea es que la luz la atraviese, debe ser transparente y por eso se usa óxido de indio dopado con estaño, mejor conocido como ITO. La siguiente nanocapa corresponde a una molécula orgánica, también transparente, encima de la cual se 'riega' un polímero luminiscente orgánico —MDMO-PPV—, que contiene las nanoesferas o cristal coloidal. Finalmente, se cubre el dispositivo con una capa metálica que lo corona: el pan que completa el nanosanduche. En el caso de la patente de invención javeriana, la novedad ha sido la mejora en la eficiencia de la luz que emite al utilizar cristales coloidales, los cuales funcionan como una lente que concentra la luz y la enfoca para un mismo lado, en lugar de que salga dispersa hacia todas partes.

¿Investigar o innovar?

Frente a esta pregunta, la respuesta de Salcedo no se hace esperar: "a nosotros nos interesa estudiar, explicar y modificar los fenómenos físicos básicos bajo los cuales funcionan este tipo de dispositivos optoelectrónicos y, en paralelo, ir perfeccionando las técnicas". Habla el científico que está en el laboratorio con sus colegas proponiendo, manipulando, experimentando, buscando respuestas a los interrogantes. "Cuando se tiene suficientemente fortalecida la investigación básica, la innovación surge de forma natural. Lo importante es hacer las dos cosas".

Pero la novedad puede tener aplicaciones comerciales muy promisorias en la industria de la iluminación y en la fabricación de pantallas planas, láseres y LED discretos. "Como ya la Universidad tiene una patente concedida por la Superintendencia de Industria y Comercio, contamos con la protección y el derecho exclusivo sobre la invención; podemos publicarlos y darlos a conocer", explica Helena Jiménez, de la Dirección de Innovación, Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Javeriana. La idea es valorar y comercializar la tecnología, diseñar una estrategia, estructurar el modelo de negocio, buscar posibles clientes. "Ese es un proceso que tenemos que hacer porque necesitamos que las patentes no se queden en el anaquel, sino que salgan y generen impacto en el sector productivo y en la sociedad". Pero también es, de acuerdo con Salcedo, el clásico ejemplo de cómo la investigación básica puede desarrollar mucho tiempo después tecnologías innovadoras.

Vendrán más patentes, de acuerdo con Jiménez, porque ya empieza a verse la cultura de la innovación en la Universidad. "El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del país ha venido reforzando esos incentivos a los investigadores para generar y proteger las invenciones derivadas de la actividad investigativa... y la Javeriana le apuesta a la innovación".

Para leer más

- Méndez, H., Heimel, G., Winkler, S., Frisch, J., Opitz, A., Sauer, K., ...Salszmann, I. (Octubre, 2015). Charge-transfer crystallites as molecular electrical dopants. *Nature Communications*, 6.
- Salcedo-Reyes, J. C. (2012). Effective refractive index of face centered-cubic and hexagonal close packed 250 nm-SiO_2 based colloidal crystals. *Journal of Nanophotonics, 6*(1).

INVESTIGADOR PRINCIPAL: **Juan Carlos Salcedo Reyes**
COINVESTIGADORES: **Luis Camilo Jiménez Borrego, Henry Alberto Méndez Pinzón**

Facultad de Ciencias
Departamento de Física
Grupo de investigación Películas Delgadas y Nanofotónica

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2010-2016**

En el norte del Cauca se teje la paz territorial

A propósito de los acuerdos en La Habana, de la construcción de paz en el país y del aporte de la academia, la Javeriana Cali acompaña a la Oficina del Alto Comisionado para la Paz y a los actores clave del norte del Cauca en el diseño de un piloto de paz territorial.

Por Julio César Giraldo Silva
Fotografías: Archivo Instituto de Estudios Interculturales

Facilitar y acompañar escenarios de diálogo es una tarea compleja que requiere método, disposición para entender y escuchar distintas posiciones, y hallar puntos de encuentro que posibiliten acuerdos. Eso se entiende al juzgar los cuatro años de diálogo entre el Gobierno nacional y las FARC-EP en La Habana. Tania Rodríguez Triana, politóloga encargada de un proyecto que le apuesta al diseño de un modelo de paz regional, lo sabe muy bien. "No es fácil sentarse con personas con percepciones opuestas a las propias. Es un ejercicio humano exigente. Implica relativizar los puntos de vista propios y disponerse a enriquecer la perspectiva personal con la de los demás, entendiendo los contextos que sustentan cada visión", afirma la docente vinculada desde 2009 al Instituto de Estudios Interculturales (IEI), de la Pontificia Universidad Javeriana Cali.

Así como se sabe que el diálogo requiere cuidado milimétrico, es claro que una vez firmados los acuerdos de La Habana, y dado que Colombia es un país de regiones, la construcción de paz es un asunto territorial, que se resuelve entre los grupos asentados en las veredas, corregimientos, municipios y departamentos, que se pacta entre los diferentes intereses en juego en las regiones, que supone poner en sintonía planes de desarrollo municipal con las propuestas regionales surgidas de la implementación de lo pactado. Por ese motivo, en los últimos años el IEI le apuesta al diseño de este modelo, a partir de su experiencia en caracterización territorial y facilitación de diálogo. Desde diciembre pasado y hasta junio, firmó con la Oficina del Alto Comisionado para la Paz un convenio con el objeto de identificar las condiciones necesarias para la construcción de paz territorial que se adelantaría una vez firmado el fin del conflicto entre el Gobierno y las FARC.

Según la Oficina del Alto Comisionado, "el concepto de paz territorial implica dos grandes aspectos: primero, reconocer que los territorios tienen dinámicas propias y que esas características deben ser tenidas en cuenta en el diseño de los programas y políticas que se desprendan de la implementación de los acuerdos de La Habana y, segundo, que esas regiones, tradicionalmente marginadas y víctimas del conflicto, se tienen que articular al desarrollo del país. Sus actores deben protagonizar la construcción

de paz, porque se puede acabar el conflicto armado, pero las bases que lo generan, las estructuras desiguales, la pobreza no desaparecerán al otro día de la firma del acuerdo. Pensando así, son fundamentales los estudios territoriales para entender los escenarios de implementación de acuerdos e identificar los actores a convocar al diálogo y la planeación participativa", explica Rodríguez.

Por esa razón, el trabajo del IEI dentro del convenio se concentró en cinco acciones estratégicas:

La primera consistió en el diseño de metodologías para facilitar diálogos interculturales regionales. "En los preacuerdos 1, 2 y 4 de La Habana, uno de los ejes transversales a toda la implementación es la participación y la planeación participativa desde asambleas veredales hasta el nivel territorial. Allí surgirán tensiones y problemas ocultos por el conflicto armado, que son resultado de la presencia de diferentes intereses, distintos actores y diversas visiones del territorio", continua la investigadora. Frente a ese panorama, una pregunta válida desde la intervención de la Universidad es: ¿cómo facilitar la participación social para generar consensos hacia la construcción de paz?

La segunda acción buscó un diagnóstico territorial en el norte del Cauca: caracterizar los actores sociales, productivos y políticos, determinar cómo están los actores armados en ese territorio, qué visiones existen sobre la paz, en qué coinciden con lo que piensan el Gobierno y las FARC. "Construimos un mapa de actores, de las dinámicas productivas, cuáles pueden ser escalables, los modelos productivos indígenas, afros, campesinos, que pueden apoyarse con la implementación de acuerdos y, con eso, un primer análisis de los grandes retos y oportunidades para construir un piloto de paz", explica Rodríguez.

La tercera acción estratégica revisó los ejes de paz definidos por el Ministerio del Posconflicto y la Oficina del Alto Comisionado en cada uno de los planes de desarrollo de los municipios del norte del Cauca. Para esto, los investigadores analizaron el tema con los alcaldes y los sensibilizaron, ya que muchos desconocían esos ejes y lo importante de incluirlos en sus planes para orientar los recursos que recibirán.

La complejidad que reviste el no tener acuerdos definitivos en La Habana orientó la cuarta acción. Sabiendo que nada está acordado hasta que todo esté acordado, se han gestionado espacios de diálogo entre actores clave en el territorio, con intereses y visiones tradicionalmente opuestas, para empezar a construir consensos. "Acompañamos algunos espacios con los actores, explicando los acuerdos de La Habana y analizando las implicaciones y oportunidades que abren para la construcción de paz", dijo la investigadora.

La última acción partió de un interés adicional del alto comisionado, pues además del norte del Cauca, el proyecto incluyó la caracterización de otras tres regiones del país: Florida y Pradera (Valle del Cauca), Planadas (Tolima) y en el Pacífico desde el Litoral del San Juan hasta Tumaco; con el fin de entender otras dinámicas de actores, de procesos productivos, ofertas institucionales y conflictos.

Como resultado del proyecto Acompañamiento a la Oficina del Alto Comisionado para la Paz y a las comunidades en el desarrollo de una estrategia conjunta de construcción de paz territorial y generación de condiciones de diálogo social en el Norte del Cauca, se logró la caracterización de cuatro zonas, el análisis e intervención sobre los planes de desarrollo de los municipios del norte del Cauca para garantizar la inclusión de los ejes de paz derivados de los acuerdos de La Habana, la gestión de espacios de diálogo entre actores regionales en conflicto y el diseño de herramientas para el abordaje del diálogo intercultural y la resolución de conflictos que garanticen un proceso de paz regional exitoso. Con la Oficina del Alto Comisionado, el IEI se embarca ahora en el diseño del modelo de construcción participativa de programas de desarrollo rural con enfoque territorial (PDET), uno de los pilares del primer punto de los acuerdos de La Habana, y en la construcción de cuatro casos de estudio: norte del Cauca, Montes de María, Serranía del Perijá (Cesar) y sur del Tolima.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Tania Esperanza Rodríguez Triana

COINVESTIGADORES: Bladimir Caravalí, Carlos Duarte, Esneider Rojas, Hernán Camilo Montenegro, Juan Pablo Liévano, Luisa Espitia, Laia Acosta, Natalia Amaya, Rodrigo Ante, Dayver Betancourt

Instituto de Estudios Interculturales (IEI)
Vicerrectoría Académica
Pontificia Universidad Javeriana Cali

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2015-2016

EL MURCIÉLAGO: siempre amenazado, poco comprendido

Científicos javerianos estudian el modo de vida de los murciélagos, sus beneficios económicos y ecológicos, su abundancia en las cuevas y el papel que juegan en el ciclo infeccioso de la leishmaniasis y el mal de Chagas, para desmitificar la especie y así proteger su hábitat.

Por David Mayorga Perdomo

Fotografías: Felipe Abondano Bernal y Jairo Pérez Torres

Parecen exploradores a punto de entrar en otro planeta. Se enfundan en un overol grueso, botas pantaneras, una máscara de doble filtro, casco con linterna y guantes de carnaza, todo eso con un clima que ronda los 20ºC. El grupo se adentra en la cueva y comienza a caminar con cuidado: los pies se hunden en el piso fangoso, la visibilidad se reduce con cada nuevo paso. No se ve nada y lo que importa es escuchar atentamente, presentir los aleteos.

"Desde la entrada de la cueva hasta donde se llegue, la máscara es obligatoria porque el principal riesgo es respirar esporas de hongos", explica Jairo Pérez Torres, profesor asociado del Departamento de Biología de la Pontificia Universidad Javeriana y líder de la expedición. Desde 2010, junto a un grupo de estudiantes, ha caminado entre el guano, con un aire fecundo de histoplasma (hongo que al entrar en los humanos causa una severa enfermedad pulmonar) penetrando la cueva de Macaregua, en el municipio santandereano de Curití. Su objetivo: entender la vida de las nueve especies de murciélagos que escogieron la cueva como su hábitat, describir su forma de vida, averiguar el papel que juegan en el ciclo infeccioso del mal de Chagas y la leishmaniasis.

Más allá de que se tenga miedo a la oscuridad, a los espacios cerrados, a un suelo movedizo o a un aleteo no identificado, el lugar es un espectáculo. Enclavada en las montañas, a 1.566 metros sobre el nivel del mar, la cueva se extiende por unos 600 metros y se divide en dos ramales: uno seco y otro húmedo, gracias al contacto con una quebrada.

INVESTIGACIÓN: Murciélagos procedentes de dos regiones de Colombia y su papel como reservorios de agentes infecciosos

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Claudia Liliana Cuervo

COINVESTIGADORES: Jairo Pérez Torres, Paula Ximena Pavía

Facultad de Ciencias

Departamento de Microbiología

Departamento de Biología

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2014-en ejecución

INVESTIGACIÓN: Ecología de murciélagos en sistemas cavernícolas del departamento de Santander

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Jairo Pérez-Torres

Facultad de Ciencias

Departamento de Biología

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2015-en ejecución

En su investigación han encontrado los matices de una sana convivencia. Por ejemplo, en los primeros 300 metros de recorrido abunda el *Carollia perspicillata*, un individuo frugívoro que suele vivir en harems controlados por un macho alfa. Casi todos ellos se organizan en perchas (porciones del techo) con rugosidades, el sitio perfecto para que las crías, tras una primera fase de amamantamiento, se resguarden mientras la madre busca alimento.

Más adelante aparecen los insectívoros. Predominan dos especies: el *Natalus tumidirostris*, cuyas hembras y machos asumen un comportamiento huraño la mayor parte del año, que solo cede en la época reproductiva, y el *Mormoops megalophylla*, con un comportamiento tan inusual como intrigante: solo los machos viven en la cueva; en las épocas de apareamiento, ingresan las hembras, procrean y amamantan a las crías, pero un día se llevan a las hembras recién nacidas y dejan a los machos confinados a la oscuridad. Los científicos no han logrado establecer hacia dónde vuelan ni qué hacen allí.

La riqueza de la cueva es tal que se calcula una población cercana a los 20.000 individuos de nueve especies con diferentes hábitos alimenticios: además de frutas e insectos, consumen el néctar de las flores o la sangre de otros mamíferos.

Macaregua ha sido destacada como Sitio Importante para la Conservación de Murciélagos (SICOM) por la Red Latinoamericana para la Conservación de Murciélagos (RRELCOM). "Después de estos años de trabajo, logramos evidenciar que es la cueva con más especies registradas de murciélagos en el país", afirma Pérez.

Un vecino incómodo

La convivencia de los santandereanos con los murciélagos no siempre ha sido pacífica. Aunque es común encontrar algunos individuos deambulando por las calles de Bucaramanga, capital del departamento, o a otros en los techos altos de las fincas y casas rurales de San Gil, Curití y Socorro, también hay familias que han tenido que reemplazar tejados enteros de sus casas porque se convirtieron en el nuevo hogar de un grupo de estos mamíferos voladores.

Pero el animal también ha sufrido a los humanos, especialmente en los últimos años, con el auge de la industria turística de la espeleología (estudio de las cavernas) y sus excursiones improvisadas a las cuevas de la región. Guías con muy poca precaución llevan a personas en camiseta y pantaloneta por las profundidades de la montaña y suelen espantar a los murciélagos para que vuelen. Sin saberlo, generan una situación de alto riesgo.

"Todo el ciclo de transmisión (insectos vectores, animales silvestres y humanos) de Leishmania y Trypanosoma está presente en la zona, y lo que queremos saber es el papel que juegan los murciélagos en él", explica Claudia Liliana Cuervo, profesora asistente del Departamento de Microbiología de la Universidad Javeriana. Ella se asoció con el profesor Pérez hace tres años para estudiar si los quirópteros hacen parte del ciclo natural de transmisión de Trypanosoma cruzi o Leishmania spp, causantes de la enfermedad de Chagas y la leishmaniasis en la región. Según cifras del Instituto Nacional de Salud, en diciembre de 2015 se confirmaron en el departamento 173 casos crónicos para la primera y 505 para la segunda.

Los investigadores han analizado muestras de sangre de individuos recolectados en Macaregua. "Para este proyecto colectamos 101 murciélagos en dos salidas de campo, pertenecientes a tres especies que son las que en ese momento se encontraban en la cueva. La prevalencia de infección con Leishmania y Trypanosoma fue de un 52%", resume Cuervo.

El material que estudian los científicos se preserva en seco, guardando la piel, el cráneo y el esqueleto. Los órganos se guardan para posteriores análisis.

Los datos, publicados en el Congreso Internacional de Enfermedades Infecciosas que se realizó este año en India, indican que el murciélago es un reservorio natural del parásito. "Encontramos que el parásito está llegando al corazón del murciélago. Cuando eso ocurre en los humanos, ocasiona una cardiopatía que es mortal, pero es una infección muy larga, de muchos años, que aún no se ha logrado evaluar cómo es en el animal", afirma Cuervo, lanzando una alerta clara: "perturbar su hábitat y generar migraciones puede llegar a favorecer un aumento de la transmisión de las infecciones a los humanos".

Los líderes de investigaciones sobre murciélagos analizan en el laboratorio las diferentes especies que han encontrado en la cueva de Macaregua.

En la cueva Macaregua esta especie de murciélago es la mas abundante: unos 12.000 individuos.

Los investigadores almacenan temporalmente el material recolectado antes de depositarlo en el Museo Javeriano de Historia Natural.

De 'villano' a benefactor

Lo que buscan los científicos de la Javeriana es generar conciencia sobre cómo la tala de bosques, las construcciones en zonas rurales y las visitas de no expertos contribuyen a acabar con los hábitats de los murciélagos y los obligan a emigrar a las áreas urbanas. En otras palabras, resaltar el papel de una especie que, desde los tiempos de la Colonia, y con el auge de las novelas de vampiros, tiene fama de ser una criatura diabólica, que chupa la sangre de humanos —en realidad solo hay una especie hematófaga que muerde al ganado— y transmite enfermedades.

En 2005, cuando trabajó en un proyecto en el Eje Cafetero, Pérez se convirtió en predicador de todos los efectos que conlleva su preservación: "En cualquier mercado del trópico, el 70% u 80% de las frutas que se encuentran son por el beneficio de los murciélagos, porque dispersan las semillas o las polinizan". De hecho, en el sur de Estados Unidos, los campesinos se ahorran millones de dólares en plaguicidas porque, de noche, los quirópteros irrumpen en los cultivos buscando insectos para cazar.

Esta investigación, que de momento ha producido doce trabajos de pregrado de Biología y Ecología y siete tesis de maestría, pretende que el humano preserve el hábitat de una especie para su propio desarrollo, promueva un turismo responsable y consciente de los riesgos de entrar a las cuevas de la región y, sobre todo, tenga argumentos de mayor peso a la hora de realizar proyectos de educación ambiental con los pobladores de la zona.

Para leer más

- Pérez-Torres, J., Martínez-Medina, D., Peñuela-Salgado, M., Ríos-Blanco, C., Estrada-Villegas, S. y Martínez-Luque, L. (Marzo 2015). Macaregua: the Cave with the Highest Bat Richness in Colombia. *Check List, 11*(2).
- Peñuela-Salgado, M. y Pérez-Torres, J. (Diciembre, 2015). Environmental and Spatial Characteristics that Affect Roost Use by Seba's Short-Tailed Bat (*Carollia perspicillata*) in a Colombian Cave. *Journal of Cave and Karst Studies, 77*(3).

Álvaro Faccini Martínez

Investigar para curar y curar para investigar

Un joven médico que aporta al país integrando la investigación a la práctica clínica en el área de las enfermedades infecciosas.

Por Marcela Lozano Borda

Fotografía: Archivo particular

Álvaro Adolfo Faccini Martínez, hijo de médicos, empezó su juventud pensando que sería diseñador. Sin embargo, mientras estudiaba en el Colegio San Bartolomé La Merced, fue descubriendo poco a poco que su verdadera vocación era la medicina. Álvaro es hoy médico de la Universidad Militar Nueva Granada, con maestría en Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Javeriana, y estudiante del Doctorado en Enfermedades Infecciosas de la Universidade Federal do Espírito Santo en Brasil.

Desde el pregrado tuvo gran interés en las enfermedades infecciosas, así que decidió ser médico rural en investigación, al tiempo que estudiaba su maestría. Fue entonces cuando se le abrió un nuevo mundo en su experiencia médica: sintió que le daba aire a su vida académica, descubrió que la investigación era otra rama importante en la medicina y que tenía la oportunidad de transitar un camino diferente al que siguen la mayoría de médicos.

Durante su maestría se concentró en el estudio de las rickettsiosis, enfermedades infecciosas causadas por bacterias transmitidas al hombre a través de garrapatas, pulgas, piojos y ácaros. Esta investigación, que realizó junto con otros investigadores del Departamento de Microbiología de la Universidad Javeriana, fue desarrollada en Villeta, Cundinamarca, en el marco del proyecto *Caracterización de factores climáticos y ecológicos de una especie de garrapata y su relación con la epidemiología de la rickettsiosis en un área endémica*, con la cofinanciación de Colciencias. El principal hallazgo del estudio fue hacer evidente la circulación de la bacteria *rickettsia* tanto en animales domésticos como en garrapatas del municipio. Así mismo, se encontró que las rickettsiosis hacían parte de las causas de síndrome febril agudo en los pacientes que consultaron al Hospital Salazar de Villeta entre noviembre de 2011 y marzo de 2013.

Fue en este proceso cuando descubrió su pasión por la investigación y junto con Marilyn Hidalgo, su tutora, y compañeros de estudio redescubrió el trabajo de laboratorio, el trabajo de campo, la escritura académica y se encontró con el gran aporte de la interdisciplinariedad. Álvaro afirma que, gracias al trabajo conjunto con veterinarios, microbiólogos, bacteriólogos y biólogos, aprendió a investigar mejor.

Le gustó el área de las enfermedades infecciosas porque es muy dinámica y siempre hay algo nuevo por estudiar —nuevos microorganismos, nuevos mecanismos de resistencia dice—; también, porque considera que son pocos los médicos que estudian enfermedades que afectan principalmente a poblaciones rurales en situación de pobreza. "Hacer producción científica sobre estas enfermedades olvidadas es una posibilidad de dar a conocer la verdadera realidad de una población desatendida que merece diagnósticos oportunos, tratamientos eficaces y mejores políticas de salud pública", afirma Faccini.

Álvaro está convencido que su experiencia en la medicina no se agota en el ejercicio de una ciencia aplicada, sino que tiene el deber de contribuir a su progreso a partir de la producción de nuevo conocimiento científico. Así, su sueño es seguir en el ámbito clínico tratando pacientes y haciendo investigación de manera simultánea. "Cuando uno hace investigación se ve obligado a la actualización permanente, eso lleva a nuevos aportes para determinadas enfermedades", dice; "y a su vez, la interacción con el paciente invita a profundizar en el comportamiento de una enfermedad, a estudiar su perfil epidemiológico, lo que se puede compartir con la comunidad científica para construir más conocimientos en esa área de estudio".

Este médico, abierto a la observación, dispuesto a dudar y a contribuir en la generación de mayor conocimiento científico, tiene claras sus metas: lograr que la medicina expanda su conocimiento en estas enfermedades, que los pacientes reciban mejores tratamientos, que las instancias gubernamentales mejoren sus políticas y que los agentes locales implementen acciones de salud pública pertinentes para la realidad social de aquellas personas excluidas, que son quienes más lo necesitan.

Ángela Calvo de Saavedra

La verdadera filosofía es la conversación

La filosofía tiene que acercarse a la vida de las personas y debe ser clara para que la gente no se asuste o se aburra; eso es lo que ha intentado hacer a lo largo de 35 años de actividad docente Ángela Calvo, quien conversó con PESQUISA sobre su vida profesional.

Por Diego Aristizábal Múnera
Fotografías: Felipe Abondano Bernal
Caricatura: Augusto Montenegro

Rodeada de sus ocho gatos persas, de libros, de los recuerdos que abundan en el caserón inglés estilo Tudor donde nació y donde espera vivir hasta el último día, Ángela Calvo piensa que, si algo no ha dejado de hacer desde que se graduó como filósofa de la Pontificia Universidad Javeriana, ha sido dictar clase. Por eso si alguien le pregunta quién es Ángela, ella responde sin dudarlo: "¡Yo soy maestra!, a ello he dedicado mi vida desde 1981".

Su vocación pedagógica se remonta, por un lado, al ambiente culto que respiraba en la familia tradicional bogotana en la que creció; por el otro, al San Patricio, el colegio donde estudió: "un lugar fantástico que marcó mi estilo de vida, mi manera de pensar", dice. Allí valoraban las humanidades y, en particular, la tarea del educador y así decidió estudiar filosofía y letras. "Me encantó el mundo de las preguntas por la existencia, la cuestión ético-política que, de hecho, ha sido el eje de mi trabajo académico".

Desde que entró a la Javeriana como estudiante se sintió en casa, y por eso ha permanecido allí hasta la actualidad. Era la década del setenta, una época marcada por Mayo del 68, cuando era crucial la pregunta sobre el papel del intelectual en la transformación de la sociedad, tanto para estudiantes como para docentes. "Mis profesores eran muy generosos con el saber, con la bibliografía, y si bien eran autoridades en sus temas, mantenían una relación muy cercana con los estudiantes. La coyuntura política de aquel entonces invitaba a que los filósofos fuéramos muy activos y participativos, y el escenario idóneo era el entorno universitario. Vivíamos una época de entusiasmo y compromiso con las posibilidades de la filosofía. El maestro no se enfocaba tanto en la investigación, sino en el pensar, en conversar y debatir, y yo debo reconocer y agradecer que tuve maestros realmente excepcionales". Maestros que a través del diálogo le enseñaron que la filosofía hay que mirarla en el conjunto de la cultura, no como algo que surgió "de unos genios que se encerraron a escribir y a inventar el mundo".

> Es una persona de una honestidad proverbial en términos morales, éticos, sociales, económicos. Desde el punto de vista académico le admiro su rigor y su perseverancia, cosa que no es fácil. Dentro del hogar, resalto su amor incondicional por la familia.
>
> GERMÁN SAAVEDRA (ESPOSO)

De sus años como estudiante conserva en su memoria el testimonio de personas apasionadas por la enseñanza de la filosofía: "Destaco los aportes de mis colegas y amigos de la Facultad de Filosofía", y recuerda con especial cariño y admiración a Fabio Ramírez S. J., Gerardo Remolina S. J., Jaime Barrera, Alicia Lozano y, especialmente, a su gran mentor y amigo, Guillermo Hoyos. Este último fue su maestro de pregrado y, años después, su director de tesis doctoral. Con él dictó durante diez años, hasta poco antes de su muerte, un seminario a dos voces sobre filosofía moral y política.

El diálogo entre profesores y estudiantes estaba iluminado por los grandes pensadores de la tradición filosófica, y fue allí donde surgió

el encuentro apasionante con David Hume. "A Hume llegué porque cuando empecé a hacer mi tesis doctoral, que la hice por gusto, no por una exigencia laboral, Guillermo Hoyos me dijo: 'Mira, podríamos trabajar a Habermas pero tú no hablas alemán'. 'Y no voy a aprender', le contesté. Entonces me dijo: 'hay que buscar un autor que tú puedas leer en su lengua original'. Cuando en mi pesquisa encontré a este filósofo escocés, me emocioné enormemente y supe que sobre él sería mi tesis. No era un autor muy trabajado, no lo es todavía".

De Hume le atrajo descubrir cómo la verdadera filosofía es conversación y tiene un papel fundamental en la configuración de ciudadanía, idea que le pareció poderosa y atractiva. A través de él se percató de la importancia de la sensibilidad moral, de los sentimientos y las emociones en la ética y la política. En vista de que la bibliografía en español era poca, decidió viajar a Inglaterra como investigadora invitada por el Birkbeck College de la Universidad de Londres, allí pasó días enteros a punta de agua y manzanas en la British Library y en el Senate House. De sus visitas quedaron múltiples cuadernos que hoy son para ella verdaderas joyas. Esta tarea la complementó en la biblioteca Lamont de Harvard, un lugar que la hizo sentir en el *topus uranus*.

La elaboración de su tesis duró diez años, un tiempo que para muchos puede ser una exageración, pero que para ella apenas fue el necesario para conocer en profundidad al autor. "Tenía clarísimo que tenía un nombre que cuidar y por eso le puse a este trabajo todo mi corazón, como si fuera la obra de mi vida; había, quizás, un poco de orgullo", dice. La tesis, *El carácter de la 'verdadera filosofía' en David Hume*, que concluyó hace cinco años, fue laureada y por ende publicada en 2012 en la Colección Laureata, de la Editorial Javeriana; así mismo, mereció en 2013 el Premio Bienal al Investigador Javeriano. Su participación en la Hume Society fue decisiva en la elaboración de este trabajo, la cual, en 2014, la eligió como miembro del Comité Ejecutivo, distinción que pocos profesores latinoamericanos han obtenido.

Al filósofo escocés del siglo XVIII David Hume es a quien la profesora Ángela Calvo ha dedicado su vida académica e intelectual.

■ Es una mujer admirable por su capacidad de generar pensamiento y su compromiso con enseñar, investigar y con la filosofía. Me parece una afortunada por poder hacer lo que ama desde hace tantos años y de disfrutarlo, tanto así, que su trabajo no se percibe como un trabajo que implica cansarse, esfuerzo y desgaste, sino pasión y energía, disposición e interés.

CAROLINA SAAVEDRA (HIJA)

■ Lo que más destaco de ella es el ser una gran maestra: ella capta a los estudiantes, les dice lo que es importante decirles, les ayuda en la dirección de sus estudios. Es una persona que no se calla nada; como miembro del Consejo Directivo logra que la oigan sin necesidad de pelear; es muy clara en sus ideas y las dice sin miedo. Es uno de los puntos de referencia de la Facultad de Filosofía y, en buena parte, ella es la continuidad de la presencia de Guillermo Hoyos en la universidad.

FABIO RAMÍREZ
(AMIGO PERSONAL Y COLEGA)

El matrimonio de Germán Saavedra y Ángela Calvo décadas de conversaciones y gran comprensión.

Un dato curioso es que la dedicatoria de la tesis dice: 'A mis estudiantes', pues, en sus palabras, "sus voces han sido determinantes en la consolidación de mi pensamiento". Ellos han gozado sus clases tanto como ella, los ha motivado con la idea de que la filosofía se deje escuchar en el concierto de la vida cotidiana. "Si la filosofía no nos permite vivir de una manera más razonable, es poco lo que pueda aportar", les ha dicho una y otra vez en clase.

Al observar el conjunto de su vida como profesora, Ángela Calvo no duda en afirmar que ha sido feliz, pues ha tenido la fortuna de trabajar en algo que la satisface plenamente. Durante todos estos años, nunca enfrentó el dilema entre trabajo y familia; siempre ha tenido el tiempo suficiente para preparar bien sus clases, para calificar en detalle los trabajos de los estudiantes y para ser buena esposa y una excelente mamá. Su esposo le ha ayudado a que todos sus proyectos salgan adelante, por algo en los agradecimientos de su tesis doctoral dice que "si no hubiera sido por la inteligencia práctica de Germán, probablemente ni la tesis ni la casa, esta casa que tiene 80 años, hubieran sobrevivido todo este tiempo". A sus hijos les inculcó la autonomía, la libertad, los dejó andar solos y los mimó bastante porque, después de todo, opina que "la vida es muy dura siempre y que una reserva de consentimiento extra no sobra".

"En síntesis, parafraseando la canción *My Way*, podría decir que he vivido a mi manera, y la verdad, son muchas menos las cosas de las que tengo que arrepentirme que las que tengo que agradecer en este periodo de trabajo que ha sido maravilloso", concluye la profesora Ángela mientras uno de sus gatos le acaricia una pierna con su cola y se va.

■ Desde el punto de vista académico, siempre he admirado en Ángela su absoluta integridad y fidelidad a sus valores, su claridad de pensamiento y su creatividad. Desde el punto de vista intelectual, nuestras paralelas disciplinas, filosofía y psicología, nos han permitido un continuo intercambio de ideas, siempre enriquecedor y en ocasiones encontrando un terreno común de curiosidad y descubrimiento, como ha sido el caso con las ideas de narrativa y constructivismo social. Emocionalmente, nos une un hilo indestructible que, a pesar de la enorme distancia geográfica, nos permite estar siempre conectadas, siempre unidas.

EMILIA CALVO (HERMANA)

■ Admiro su profunda calidad académica y humana, que le han merecido de parte de la Universidad el premio Vida y Obra de una gran maestra. Aprecio profundamente su vocación universitaria e investigativa, la constancia y profundidad en sus trabajos filosóficos y su interés por la educación de ciudadanos responsables y comprometidos con la problemática de nuestra sociedad. Admiro y aprecio, igualmente, su pasión por la filosofía y sus cualidades de docente.

GERARDO REMOLINA (COLEGA Y EX RECTOR DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA)

Ángela Calvo, filósofa, docente, esposa, madre y consentidora de sus ocho gatos.

Rompecabezas de microbios en bocas infantiles

Investigadores javerianos logran caracterizar los microbios en la boca de niños con y sin caries dental para, a partir de los resultados, enseñarles cómo mantener y mejorar la salud oral. La educación es la clave.

Por Sania Salazar Gómez
Fotografía: Guillermo Santos

Bacteriólogos y odontólogos de la Pontificia Universidad Javeriana se sumergieron en la boca de un grupo de niños y lograron hacer un mapa descriptivo (microbioma) de los microorganismos que allí viven. El resultado: pequeños escolares que aprendieron cómo mantener alejada la posibilidad de desarrollar caries dental.

La principal novedad del proyecto la aportaron los bacteriólogos Fredy Gamboa y Adriana García, utilizando una técnica de estudio con potencia de análisis a nivel de ADN que les permitió detectar los microorganismos que no son identificados mediante técnicas de cultivo de laboratorio. De esa forma, lograron detectar el mapa completo de los microorganismos benéficos y perjudiciales que allí habitan.

Tener el panorama completo de lo que los niños tenían —y no tenían— en la boca fue esencial para desarrollar el componente que los investigadores consideran el éxito del proyecto: la educación.

¿Cómo fue el proceso?

El grupo de investigación trabajó con 18 niños de 6 y 7 años matriculados en el Colegio José María Vélaz —de Fe y Alegría, obra social de la Compañía de Jesús—, en la localidad de Suba, Bogotá, a quienes les hicieron un diagnóstico inicial para detectar caries y tomar muestras de su biopelícula, más conocida como placa dental, una capa blancuzca-amarillenta que se produce cuando ha pasado mucho tiempo sin lavarse los dientes. En esas circunstancias, los microorganismos toman azucares y restos de comida que quedan sobre y entre los dientes y producen sustancias que los dañan y desarrollan caries dental, uno de los grandes problemas de salud oral en el mundo, según el profesor Gamboa, líder de la investigación titulada *Descripción del microcosmos bacteriano ligado a placa dental en niños con y sin caries dental seguimiento a 3 y 6 meses después de un proceso de educación*. El objetivo de la investigación fue identificar los microorganismos benéficos y los dañinos en la boca de los niños, y hacer pedagogía al respecto a través de talleres y otras estrategias de educación.

Iniciaron entonces un proceso educativo de prácticas de higiene oral y orientación nutricional, y repitieron las mediciones a los tres y seis meses para evaluar el progreso. "Es normal que tengamos estos microorganismos en la boca, pero hay que tenerlos en equilibrio para que no sean dañinos. Lo que hicimos fue enseñarles a los niños una correcta higiene oral y una buena alimentación para mantenerlos controlados", precisó la odontóloga Ana Lucía Sarralde. Les explicaron por qué alimentos como dulces, golosinas, gaseosas, harinas, jugos y bebidas no naturales ponen en peligro la salud de sus dientes, y el beneficio que se produce al consumir frutas y verduras. A través de los niños lograron transmitir a padres y profesores buenos hábitos de salud oral.

"No se trata de que supriman esos alimentos, sino de que los reduzcan, ya que todo niño necesita consumir dulce para tener energía. La idea era que los padres entendieran que es mejor darles alimentos en su forma natural, pues son más saludables que los alimentos endulzados artificialmente", indicó Sarralde.

Los investigadores aclararon que la biopelícula es necesaria porque protege a la cavidad oral de otras infecciones incluso más dañinas que la caries; no se trata de evitarla, pero sí removerla constantemente mediante el cepillado porque entre más tiempo se deje allí, más aprovechan los microorganismos malos para hacer de las suyas. Lo ideal es alejar a los malos y crear un equilibrio.

Un cambio notable

Sin hacer énfasis en técnicas de cepillado dental, porque cada niño lo hacía de acuerdo con sus habilidades motrices, lo importante era que interiorizaran la importancia de cepillarse después de cada comida. Los profesores empezaron a crear espacios en la jornada escolar para estimular a los pequeños a hacerlo y los niños terminaron solicitándolo después de los refrigerios. Al principio del proceso, los padres confesaron en encuestas que para ellos no era importante el lavado nocturno de dientes; al final aseguraron que sus hijos no se iban a dormir sin cepillarse.

En las loncheras empezaron a verse más frutas y jugos naturales, y luego de monitorear el proceso los investigadores registraron una disminución de casi el 35% en el índice de higiene oral y de 40% en los microorganismos cariogénicos que promueven la caries dental. Con procesos de educación en salud oral bien llevados es posible reducir los microorganismos que causan caries, más aún si se inicia a temprana edad porque los hábitos saludables impactan más cuando se es niño, concluyen.

No es la primera vez

El profesor Gamboa ya había liderado un proyecto similar con 53 niños entre los tres y cinco años de una escuela en Boyacá. En esa oportunidad identificaron microbios buenos y sus posibles efectos sobre los malos.

Con el panorama completo que arrojó la segunda investigación, financiada por Colciencias, la idea es tomar ahora los hallazgos de ambos procesos y crear estrategias para sacar de la boca a los microorganismos perjudiciales, sin afectar a los buenos. En ese caso, se impactará a una mayor población en Bogotá, llegará a otras regiones de Colombia y apoyará el diseño de políticas públicas. "Puede ser un aporte para el Ministerio de Salud, para que los ámbitos escolares vuelvan a ser lo que eran hace unas décadas cuando la salud oral era un referente de calidad de vida", dijo la investigadora Sarralde.

INVESTIGADORES PRINCIPALES:
Fredy Omar Gamboa Jaimes
COINVESTIGADORES: Dabeiba Adriana García, Ana Lucía Sarralde, Claudia Patricia Lamby, Fabio Aristizábal, Martín Abba
Facultades de Ciencias y Odontología,
Pontificia Universidad Javeriana
Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
Universidad Nacional de La Plata, Argentina
PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2014 - 2016

novedades editoriales

El libro álbum. Experiencias de creación y mundos posibles de la lectura en voz alta

Galia Ospina Villalba. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana / La Silueta Ediciones, 2016. 254 págs.

Con una sensibilidad apremiante, este libro despliega la noción de lectura bajo un amplio espectro de posibilidades tanto escritas, como visuales. La autora reconoce que la escritura y la imagen son dos tipos de lenguaje que transgreden los límites del pensamiento y la mente. Unidos, estos dos elementos consiguen evocar nuevos horizontes creativos y habitables, terrenos en la imaginación que aún son inhóspitos. El libro álbum se enuncia entonces como el género clave que encierra todo este potencial.

En el entramado de sus páginas se conmemoran los momentos en que ciertos libros llegan a manos de un lector, se reviven recuerdos de infancia; también se incluyen diferentes voces de estudiantes lectores y se citan autores asombrosos como Shaun Tan, Maurice Sendak y Jörg Muller. Asimismo, se recupera la historia del libro álbum, se exalta su tradición cultural y se reconoce su creciente uso en las bibliotecas.

Tras una investigación práctica y teórica, *El libro álbum* anuncia la liberación de la imagen como una herramienta educativa, imaginativa y revolucionaria que contribuye de forma independiente a la narración y a la comprensión de los textos. Teniendo esto en cuenta, Galia Ospina también celebra la emancipación del lector, lo declara un sujeto capaz de armar y desarmar una historia, forjar un sentido propio y finalmente, construir su rompecabezas.

A través de este completo panorama compuesto por cuatro capítulos y una variedad de imágenes, se revela una verdad indiscutible: no hay una única manera de leer. La noción de lectura guarda incontables misterios que este libro se dispone a esclarecer.

Minería de procesos. Fundamentos y metodología de aplicación

Hugo Santiago Aguirre Mayorga. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2016. 150 págs. Colección Laureata.

Las organizaciones, en general, no han aprovechado todas las funciones que los sistemas de información les brindan, como por ejemplo el registro de eventos y la obtención de información sobre todas las etapas de un proceso con miras a mejorarlo. En esta hipótesis se basa la tesis laureada del Doctorado en Ingeniería, presentada por Hugo Santiago Aguirre como una propuesta de aplicación de la metodología de minería de procesos. Esta metodología de registros aporta una serie de datos sobre instancias, actividades, agentes y tiempos asociados a los procesos de una organización, que pueden ir desde el hallazgo de cuellos de botella hasta el descubrimiento de fallas estructurales, pasando por el análisis de la interacción del personal que realiza los procedimientos y por la predicción de tiempos para dar una mejor experiencia al cliente. En el libro, editado en la colección Laureata, la minería de procesos se presenta como una herramienta clave para aplicar a la hora de optimizar un proceso de negocio que beneficia a las empresas y a los clientes.

Palabras de un prefantasma. Antología poética

Óscar Hahn. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2016. 128 págs. Colección Poesía.

Tristeza, alegría, ira, violencia, sensualidad, nostalgia... se tejen de verso a verso, en ambientes que van desde lo más cotidiano y prosaico hasta lo metafísico. La poesía de Óscar Hahn (Iquique, Chile, 1938), uno de los grandes poetas latinoamericanos contemporáneos, tiene el don de pasar al lector por un sinfín de emociones. La presente antología realiza un recorrido desde *Esta rosa negra* (1961), su primer libro de poemas, hasta *Los espejos comunicantes* (2015). Un recorrido del que difícilmente el lector saldrá ileso, sin sentir que algo retumba en el interior. La publicación de esta antología resulta oportuna, dada la presencia de su autor en el encuentro literario Las Líneas de su Mano, organizado por el colegio Gimnasio Moderno en el mes de septiembre.

Los fundamentos de una "ilusión". ¿Dios y la religión, ilusión o realidad?

Gerardo Remolina Vargas, S. J. Bogotá: Editorial Pontificia Javeriana, 2016. 350 páginas.

A través del método trascendental del conocimiento propuesto por Bernard Lonergan, el padre Gerardo Remolina responde de forma responsable, honesta y razonable a uno de los grandes interrogantes de la existencia humana: la pregunta por Dios y la religión. Pero más que fundamentar la aceptación o el rechazo de la religión, el libro introduce al lector en las experiencias, preguntas, hipótesis y juicios de autores ocupados de la inquietud religiosa, desde distintas áreas del saber, credos, épocas y culturas, de forma clara y sencilla. En este sentido, el padre Remolina ofrece varios elementos de reflexión centrados en la capacidad humana de discernir qué ilusiones pueden ser legítimas y cuáles no y, al mismo tiempo, llama la atención sobre el peligro de falsa ilusión que acompaña el proceso cognoscitivo. Por eso, la palabra 'ilusión' cobra un sentido doble, en la medida que puede significar tanto un anhelo como un engaño.

En *Los fundamentos de una "ilusión"* están recopilados los apuntes de la cátedra de Filosofía de la Religión del autor, quien fue, durante más de tres décadas, profesor en la Pontificia Universidad Javeriana. Sin embargo, este libro no es un tratado de teología ni de filosofía, sino una obra muy cercana al lector que, especialista o no, tenga interés por la inquietud religiosa en la naturaleza humana. Es al mismo tiempo el fruto de años de lectura y reflexión, y sobre todo de una actitud de apertura total y de búsqueda incondicional de la verdad puestos al servicio de un lector crítico y preocupado de dar a sí mismo y a los demás la razón fundamentada de sus creencias.

5 CONCIERTOS

20 ponencias y presentación de proyectos de creación.

16 invitados nacionales

Giovanni Tata

Daniel Wolff

José Luis Lara

Javier Ricardo Mejía

4 invitados internacionales

Foro **La creación artística en el ámbito universitario**

41 **candidatos** al Pitch de emprendimientos creativos.

71 postulados al Premio Nacional de Novela Corta PUJ.

Infografía por: info.graphics

Performance: **"33 minutos"** literatura + artes escénicas.

ENCUENTRO JAVERIANO II DE ARTE Y CREATIVIDAD

Durante la semana del 12 al 16 de septiembre se llevará a cabo el II Encuentro Javeriano de Arte y Creatividad, un espacio para reflexionar sobre el papel de la creación artística en las universidades.

Inscríbase en: www.javeriana.edu.co/arteycreatividad/

Artistas al tablero

17 en la exposición **OBRAS** Artistas al tablero

Universidades participantes:

Universidad de los Andes · Universidad Nacional de Colombia · Universidad El Bosque · UTADEO · Pontificia Universidad Javeriana

100 proyectos en la muestra de estudiantes de Arquitectura.

Pontificia Universidad JAVERIANA Bogotá

MAESTRÍA EN BIOÉTICA SNIES 53581

Más información
Transv. 4 No. 42 - 00
Ed. 67 Rafael Arboleda, piso 5
Teléfono: (+571) **320 8320** Ext. **4537 - 4538**
www.javeriana.edu.co/maestria-bioetica
maestria.bioetica@javeriana.edu.co

INSCRIPCIONES ABIERTAS

La **Maestría en Bioética** tiene como objeto principal capacitar profesionales de diversas disciplinas para investigar y reflexionar sobre los problemas morales que surgen de la confrontación de los valores del mundo contemporáneo con la vida, de difundir y enseñar los temas propios de la bioética y de participar en comisiones, comités y foros nacionales e internacionales con el fin de aportar a la comprensión y a la solución de problemas que competen a esta disciplina. El estudiante de la Maestría debe cursar una serie de seminarios electivos y obligatorios, y desarrollar un trabajo de grado a partir de una propuesta original de investigación.

INSTITUTO DE BIOÉTICA

45 AÑOS CON LA CIENCIA EN NUESTRO ADN

1971 / 2016

5 CARRERAS DE PREGRADO
3 ESPECIALIZACIONES
2 MAESTRÍAS
1 DOCTORADO

DEPARTAMENTOS de Biología, Física, Matemáticas, Química, Microbiología, Nutrición y Bioquímica e INSTITUTO de Errores Innatos del Metabolismo.

FACULTAD DE CIENCIAS

http://ciencias.javeriana.edu.co/

Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

SEMANA DE LA CIENCIA
Celebración de Aniversario
Septiembre 12 al 16