PESQUISA Javeriana

PUBLICACIÓN DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

NÚMERO 65 ▪ SEPTIEMBRE – NOVIEMBRE DE 2023 ▪ ISSN: 1909-8715



Una isla en las nubes:
viaje a las alturas de los Farallones de Cali

Pontificia Universidad JAVERIANA Colombia
VIGILADA MINEDUCACIÓN

Rector
Luis Fernando Múnera Congote, S. J.
Rector de la seccional Cali
Vicente Durán Casas, S. J.
Vicerrectora de Investigación
Astrid Liliana Sánchez-Mejía
Vicerrectora Académica y
Vicerrectora de Extensión y Relaciones Interinstitucionales
María Adelaida Farah Quijano
Vicerrector del Medio Universitario
Libardo Valderrama Centeno, S. J.
Vicerrectora Administrativa
Catalina Martínez de Rozo
Secretario General
Jairo Humberto Cifuentes Madrid

PESQUISA JAVERIANA
Publicación de divulgación científica y tecnológica
Pontificia Universidad Javeriana
ISSN 1909-8715
Número 65 - año 17
Septiembre - noviembre de 2023
pesquisa@javeriana.edu.co
Vicerrectoría de Investigación
Carrera 7.ª n.º 40-62, piso 4. Bogotá, D. C.
www.javeriana.edu.co/pesquisa

Comité editorial
Fanny Almario Mayor, Marcela Arrivillaga Quintero, Laura Berrío Flórez, Tania Catalina Delgado Barón, Juan Pablo Delgado Castro, Diana Fernández Ramírez, Lisbeth Fog Corradine, Lina Gómez Henao, Karen González Peña, Nicolás Morales Thomas, María Fernanda Patiño Pedraza, Alexandra Pomares Quimbaya, Valentina Restrepo Tobón, Marcel Camilo Roa Rodríguez, Astrid Liliana Sánchez-Mejía.
Editora general
Lisbeth Fog Corradine
Productora ejecutiva
Laura Berrío Flórez
Editora web
Lina Gómez Henao
Asistentes editoriales
Karen Corredor Páez, Jacobo Patiño Giraldo y Mariana Díaz Sanjuán.
Corrección de estilo
Sebastián Montero Vallejo
Editor gráfico
Nicolás Martínez Durán
Diseño y diagramación
Camila Mejía Valencia
Portada
Katherine Pérez
Producción editorial
Marcel Camilo Roa Rodríguez,
Editorial Pontificia Universidad Javeriana
Preprensa e impresión
Panamericana

PESQUISA JAVERIANA es una publicación de la Pontificia Universidad Javeriana, sedes Bogotá y Cali. Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión de la Universidad.

SE PERMITE LA REPRODUCCIÓN DE LOS ARTÍCULOS, SIEMPRE Y CUANDO SE CITE LA FUENTE.

EDITORIAL

CONOCIMIENTOS PARA UN MUNDO EN TRANSFORMACIÓN

Estamos viviendo un periodo con grandes desafíos: las guerras en el mundo, la polarización social y política, los desconcertantes cambios en el orden y la economía mundiales, el cambio climático, tantos sueños rotos. Todo ello causado, en términos del papa Francisco, por la injusticia, la inequidad y la violencia. Para enfrentar estos desafíos, la academia tiene una función central, materializada en la educación y la generación, transferencia y apropiación del conocimiento.

La Pontificia Universidad Javeriana se encuentra posicionada de manera única en este panorama, debido a su compromiso profundo con la ecología integral, el desarrollo sostenible en todas sus dimensiones y la construcción de una sociedad más fraterna y justa. Este compromiso institucional ha sido reconocido internacionalmente por medio del Pacto Educativo Global y los resultados del *ranking* de impacto de Times Higher Education, que evalúa las universidades a nivel internacional en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. En este *ranking*, la Javeriana ha ocupado el primer lugar en Colombia en los últimos dos años.

A lo largo de su historia, la comunidad educativa javeriana ha desarrollado numerosas iniciativas de investigación, creación e innovación que abordan los desafíos y las demandas a nivel local, regional y global. Su labor explora los problemas de la sociedad contemporánea a través de una enorme red de alianzas y colaboraciones. El amplio alcance y la interdisciplinariedad de este trabajo de investigación genera conocimientos y plantea soluciones innovadoras y creativas. Gracias a las actividades de generación y transferencia de conocimiento, la Universidad aportar a los 17 ODS, especialmente, en los objetivos de salud y bienestar (3); reducción de desigualdades (10); ciudades y comunidades sostenibles (11); acción por el clima (13); y paz, justicia e instituciones sólidas (16).

Nuestra comunidad investigadora compartirá algunos de estos trabajos y hallazgos en el XVII Congreso La Investigación en la Pontificia Universidad Javeriana: "Conocimientos para un mundo en transformación", los días 11, 12 y 13 de septiembre, en Bogotá. Recurriendo al plural, el título del congreso de este año resalta la enorme diversidad de formas de generación de *conocimientos* en nuestra labor educativa, así como su potencial de complementarse para estructurar redes con la capacidad de explorar los problemas de la sociedad contemporánea y materializar propuestas con impacto, tanto en la academia como más allá de esta.

El programa del XVII Congreso propone reflexiones sobre maneras para generar conocimientos en el marco de un mundo en transformación, tanto en conferencias y conversatorios sobre temas relativos a la inteligencia artificial, inter- y transdisciplinariedad, ecología integral y ética, como en talleres sobre visualización de datos con impacto y comunicación novedosa del conocimiento. Por medio del código QR que se encuentra al final de este editorial se accede al programa completo.

El congreso se constituye, así, en un espacio para propiciar la colaboración y la construcción de redes, con el fin de crear oportunidades para futuras iniciativas y proyectos conjuntos. El trabajo colaborativo, con un firme compromiso por el bien común, nos permitirá avanzar hacia una sociedad más justa, sostenible e incluyente.

ASTRID LILIANA SÁNCHEZ-MEJÍA
Vicerrectora de Investigación
Pontificia Universidad Javeriana

CONTENIDO

2


EDITORIAL
Conocimientos para un mundo en transformación
Astrid Liliana Sánchez-Mejía, Vicerrectora de Investigación Pontificia Universidad Javeriana
Fotografía: Shutterstock

4


SALIDA DE CAMPO
Agua privada: fuente de vida y conflicto
Dos territorios colombianos del departamento de Bolívar constituyen ejemplos para entender cómo las disputas por el agua y las fallas de las autoridades ambientales configuran la vida en comunidad.
Por Karen Corredor Páez

7


PAISAJES CIENTÍFICOS
Río Aracataca, el sueño de José Arcadio que dejó de ser
De la planeación que hizo José Arcadio Buendía para que todos accedieran al río con el mismo esfuerzo, ya no queda mucho. Inequidad y asimetrías en el acceso y el uso del río que inspiró la creación de Macondo.
Por Miguel Martínez Delgadillo

10


INNOVACIÓN
El invento que 'iluminaría' el agua de la población rural colombiana
Purificador de agua que funciona con una lámpara no convencional de luz ultravioleta ayudará a mejorar la calidad de vida de millones de personas.
Por Alejandro Tamayo Montoya

12


INVESTIGAR EL PAÍS
BiodiverCiudades, ciudades del presente y del futuro
Las BiodiverCiudades plantean un nuevo reto a la población mundial: si la tendencia es a habitar ciudades, la propuesta es convertirnos en biodiverciudadanos.
Por Lisbeth Fog Corradine

15


Portada
JAVERIANA CALI INVESTIGA
Una isla en las nubes: viaje a las alturas de los Farallones de Cali
Cuatro expediciones al Parque Nacional Natural Farallones de Cali demuestran la riqueza de este ecosistema y la necesidad de conservarlo.
Por María Camila Botero Castro

18


CIENCIA Y SOCIEDAD
Vínculos que sostienen: la familia como el eje reintegrador de excombatientes
¿Por qué un combatiente decide salir de un grupo armado? La respuesta es contundente: su familia.
Por Lina Alexandra Gómez Henao

20


CREACIÓN ARTÍSTICA
Una ventana al desamor juvenil
Serie audiovisual sobre 'la tusa' atrae la mirada de los canales regionales de televisión pública de Colombia.
Por Amira Abultaif Kadamani

22


JÓVENES QUE INVESTIGAN
Erika Lemos y los nuevos materiales de construcción
Interesada en materiales de construcción sostenibles para aplicar en su natal Buenaventura, a esta joven investigadora también le interesa construir país.
Por Juan Pablo Delgado Castro

23


NOVEDADES EDITORIALES
El cuidado de los niños y las niñas empieza en la mesa
Por Álvaro David Urrea Ramírez

Agua privada: fuente de vida y conflicto

Lo que tienen en común dos territorios colombianos separados por 397 kilómetros de viaje en carretera es que llamaron la atención de un grupo de investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana interesados en entender la forma como las disputas por el agua configuran la vida en comunidad.



Por Karen Corredor Páez
Fotografías: Archivo particular

Nada es más constante que el agua, nada tiene más fuerza transformadora que la gota de agua que moldea la piedra y, con ella, el paisaje. Nada tiene más efecto sobre la tierra que los ríos que transportan alimento, oxígeno y diversidad a la vida en los territorios.

En Colombia, a pesar de la abundancia hídrica, existen comunidades que no cuentan con acceso al agua potable, lo que se debe a factores como el funcionamiento de la tierra y del agua, a aspectos sociales y a diferentes modelos de desarrollo a lo largo del país. Johana Herrera, investigadora de la Pontificia Universidad Javeriana, trabaja para comprender la naturaleza de estas "Aguas turbias".

El agua es clave en los sistemas socioecológicos

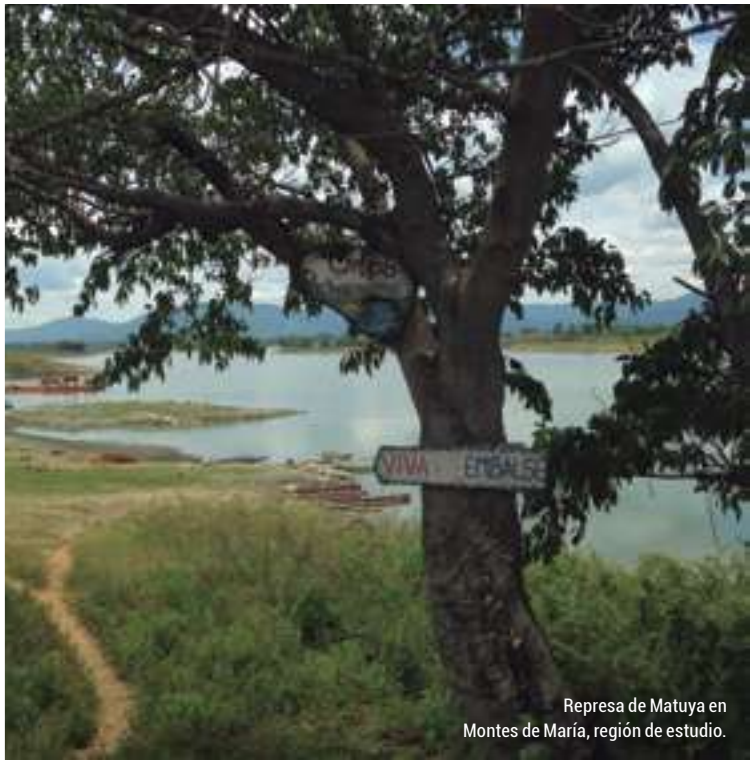
El trabajo liderado por Herrera tiene lugar en los Montes de María y en el Magdalena Medio, en el departamento de Bolívar. En María La Baja, el agua está controlada por un distrito público de riego, cuyo flujo se administra de manera privada, mientras en el municipio de Regidor es la comunidad la que colectivamente da uso al agua, pues se trata de un río de cauce natural tributario del Magdalena. Las comunidades que habitan estos hidropaisajes han estado involucradas en disputas legales por el uso y manejo de bienes comunes.

Un ejemplo del impacto de los cambios en el uso del agua es la expansión, en ambas regiones, de la palma aceitera, un cultivo que ha ganado relevancia en los últimos años, siendo Colombia el cuarto productor en el mundo. En algunas regiones del país, este modelo de plantación ha traído consigo cambios significativos en el uso de las áreas inundables, así como consecuencias negativas, tanto sociales como ecológicas.

A diferencia del arroz, que permitía una mayor diversidad de cultivos y la activa participación del campesinado en estas zonas, la palma aceitera tiende a privatizar el uso del agua, pues cambia la gobernanza de los terrenos inundables, ya que los actores externos a la comunidad suelen controlar el modelo productivo. Esta situación ha excluido a la población local del acceso y el uso de las áreas inundables, lo que desencadena conflictos de tierras y cambios abruptos en el uso del suelo. Además, ha tenido un impacto negativo en el sistema natural en general, pues lleva a la degradación del socioecosistema y afecta la gestión de los recursos hídricos en las áreas estudiadas.



En 2019, un grupo de asociaciones comunitarias hacen el recorrido de mapeo por Las Pavas.



Represa de Matuya en Montes de María, región de estudio.

Desde 2009, el Observatorio de Territorios Étnicos y Campesinos (OTEC) de la Pontificia Universidad Javeriana ha estado dedicado a investigar y comprender las dinámicas socioambientales en las comunidades locales. Su labor ha permitido verlas como sujetos colectivos con agencia, derechos y conflictos, para brindar una perspectiva integradora. Además, ha servido como un entorno propicio para el desarrollo de investigaciones como "Aguas turbias".

Con el fin de responder a la invitación de estudiar casos de injusticias ambientales para un número especial del *International Journal of Water Resources Development*, el OTEC propuso visibilizar los casos de María La Baja y Regidor, y así seguir fortaleciendo los procesos comunitarios en los territorios.

Desde el comienzo, Herrera tuvo claro que, además de la ecología del paisaje, era necesario complementar la perspectiva. Así, el filósofo y jurista Juan Antonio Senent se unió a la iniciativa, para analizar la situación de las comunidades desde la interculturalidad, y el cartógrafo Elías Helo trabajó en el análisis de imágenes satelitales para generar información espacial.

Con una perspectiva interdisciplinaria, los investigadores abordaron las desigualdades asociadas a los recursos naturales, enfocándose en el agua y en las comunidades locales, para revelar los impactos sociales y

En un país con importantes fuentes hídricas, existen comunidades que enfrentan retos de acceso al agua para garantizar su subsistencia.

ambientales de la privatización. Esta complejidad analítica permite abordar las desigualdades y promover un uso equitativo y sostenible de los recursos naturales, teniendo un contexto de análisis más amplio; también ha funcionado como base para el desarrollo de nuevas investigaciones.

Injusticias ambientales y la forma de combatirlas

La investigación muestra que la privatización y el uso arbitrario del agua tienen un impacto negativo en las comunidades locales, porque degradan los sistemas naturales y generan exclusión social. A esto se le conoce como injusticia ambiental, y consiste en situaciones asimétricas vinculadas al aprovechamiento de recursos naturales o bienes comunes y que implican prácticas excluyentes, explica Herrera.

Para comprender cómo el agua da forma a las injusticias ambientales hay que hablar de su gobernanza, y este concepto, añade la investigadora, abarca dimensiones naturales, sociales, económicas y culturales. La gobernanza del agua es un sistema complejo que involucra sistemas de conocimientos, regulación y elecciones que —como el río— se adaptan e impactan los ecosistemas en función de la relación que los actores establecen con los bienes comunes. En algunos casos, se ha llegado a acuerdos de cogobernanza, pero, dado el predominio de un único actor, como las grandes industrias, las comunidades se ven excluidas y el sistema social y biológico, empobrecido. Estas situaciones evidencian la necesidad de promover una distribución equitativa de los bienes y servicios ambientales para lograr la sostenibilidad integralmente, y para que la vida en los territorios se mantenga digna y merezca ser vivida.

Agua que no se puede beber ni dejar correr

Existe una diferencia entre acceso, calidad y capacidad de utilizar el agua disponible, y las reglas institucionales pueden limitar ese aprovechamiento.

Vivir cerca de un río no garantiza acceso al agua o seguridad alimentaria. La comunidad del municipio de Regidor, en el Magdalena Medio, enfrenta la presencia de metales pesados en las aguas debido a la actividad minera, que afecta fuentes cercanas, como quebradas y arroyos. Por su parte, la comunidad en Montes de María ha perdido acceso a las tierras del distrito de riego y a las

planicies aluviales, debido a la predominancia de cultivos como el de la palma aceitera.

En los escenarios estudiados, la capacidad de uso, por parte de las comunidades, de las tierras productivas y de los afluentes de agua es limitada, tanto en su aprovechamiento como en las acciones de cuidado que puedan implementar, apunta la investigación de Herrera.

Esto ha llevado a que la relación de las personas con el agua se altere y ya no esté basada en una forma de vida arraigada en las pesquerías y cultivos estacionales regidos por las inundaciones, sino en un uso funcional y esquematizado del territorio. Esta ruptura, detectada tanto en el análisis espacial como en el trabajo de campo realizado durante la investigación, tiene implicaciones profundas en la forma como futuras generaciones se relacionarán con el agua, por lo que es fundamental dimensionar este cambio y considerar su impacto en los derechos y sistemas de conocimiento.

Otro aspecto crucial es el debate sobre si el agua es un derecho o simplemente un servicio, explica Herrera. Reconocer la relación histórica que las comunidades han tenido con los sistemas hídricos es esencial. Por tanto, cualquier regulación relacionada con el agua debe tomar en cuenta esta relación y comprender el proceso histórico de adaptación de las comunidades a sus ecosistemas y las dinámicas que lo han conformado.

La integración disciplinaria permite tener una visión más amplia del estado del agua en un nivel ecológico y también social.

El debate sobre la titularidad de los bienes públicos en zonas inundables debe considerar las implicaciones en el sistema socioecológico. Los casos estudiados muestran que la privatización del agua ha generado regímenes de propiedad de los ecosistemas, los cuales deberían pertenecer exclusivamente al dominio público o a la comunidad. La toma de decisiones regulatorias sin una comprensión adecuada de estas implicaciones puede tener consecuencias negativas para las comunidades y para la estabilidad de los ecosistemas. La investigación concluye que si las acciones regulatorias no se alinean con el sistema socioecológico, quedan como meras disposiciones teóricas sin impacto en la vida de los territorios, de las comunidades y de los sistemas hídricos involucrados.

Nada es más constante que el agua, y otro tanto podría decirse de las comunidades que se transforman y reconfiguran su relación con ella. Y nada tiene más fuerza transformadora que el trabajo cooperativo entre academia y comunidades como "vía para revalorizar los sistemas de conocimiento […]. El trabajo académico también forma parte de ese 'nosotros' comunitario que surge al pensar de manera compleja la realidad", finaliza la investigadora, que continúa trabajando en investigaciones con comunidades del Caribe a través del recurso fundamental que las mantiene: el agua.

Para leer más:

- Herrera Arango, J., Senent-De Frutos, J. A. y Helo Molina, E. (2022). Murky waters: the impact of privatizing water use on environmental degradation and the exclusion of local communities in the Caribbean. *International Journal of Water Resources Development*, *38*(1), 152-172. DOI: 10.1080/07900627.2021.1931052

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Murky waters: the impact of privatizing water use on environmental degradation and the exclusion of local communities in the Caribbean

INVESTIGADOR PRINCIPAL:
Johana Herrera Arango
COINVESTIGADORES:
Juan Antonio Senent-De Frutos y Elías Helo Molina

Observatorio de Territorios Étnicos y Campesinos
Departamento de Desarrollo Rural
Facultad de Estudios Ambientales y Rurales

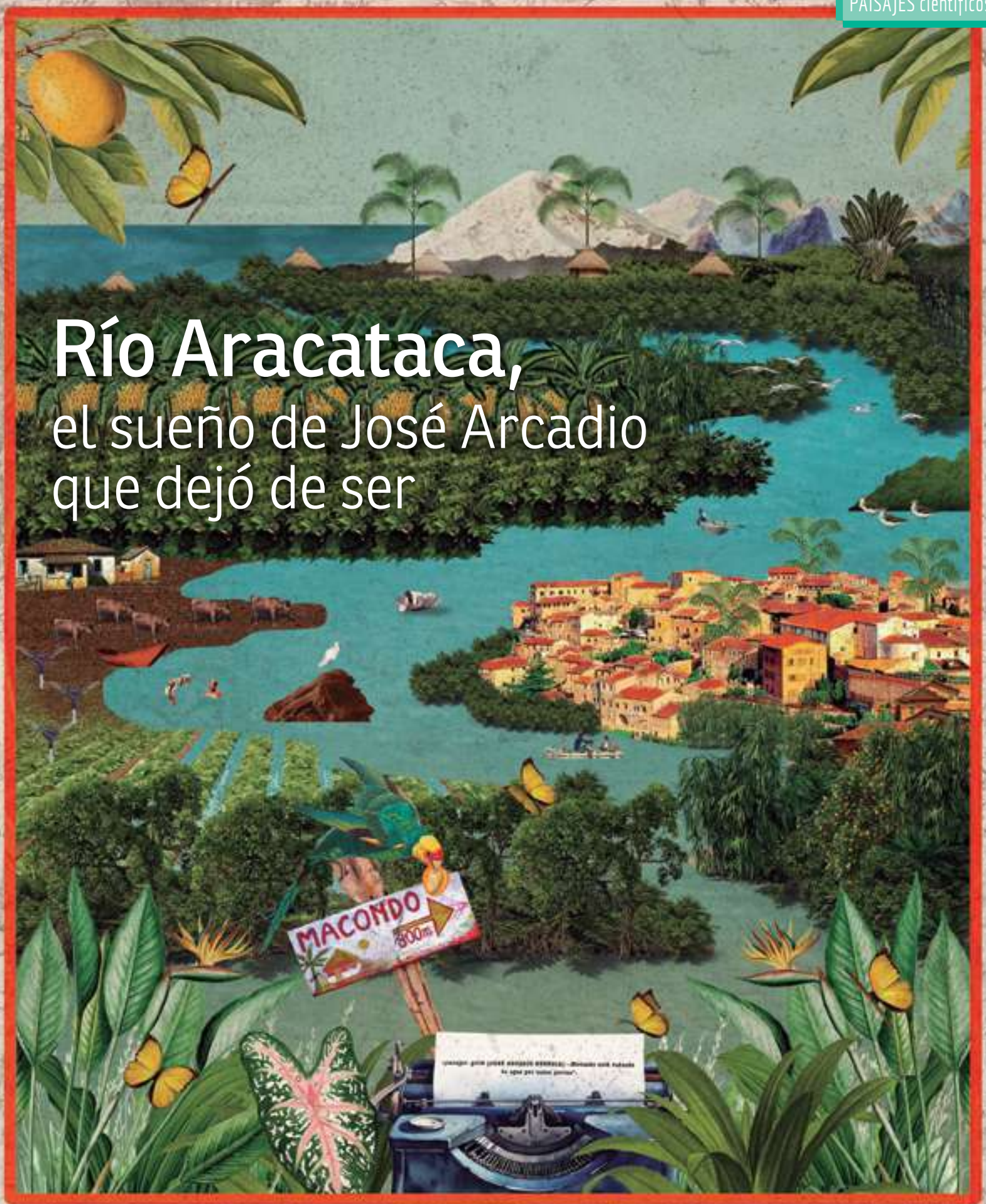
PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2017-2020





Sobre el caso Montes de María el grupo participó en la jornada de diagnóstico socioambiental.

Río Aracataca,
el sueño de José Arcadio que dejó de ser



De la planeación que hizo José Arcadio Buendía para que todos accedieran al río con el mismo esfuerzo ya no queda mucho. La investigación de la ecóloga Valentina Fonseca evidencia inequidad y asimetrías en el acceso y el uso del río que inspiró la creación de Macondo.

Por Miguel Martínez Delgadillo
Ilustración: Jorge Tukan

Luego de caminar veintiséis meses por la impenetrable sierra, José Arcadio Buendía desistió de su idea de buscar la salida al mar. Fundó Macondo solamente para no tener que emprender el camino de regreso. De esta forma, Macondo nació a orillas de un río de aguas diáfanas. Así lo describe Gabriel García Márquez en la que es considerada la obra cumbre de su producción literaria: *Cien años de soledad*. Bueno, en realidad, esa novela relata la historia de su pueblo natal, Aracataca, departamento de Magdalena.

"José Arcadio Buendía [...] había dispuesto de tal modo la posición de las casas, que desde todas podía llegarse al río y abastecerse de agua con igual esfuerzo, y [...] ninguna casa recibía más sol que otra a la hora del calor".

"El río Aracataca nace en la Sierra Nevada y desemboca en la Ciénaga Grande de Santa Marta. En una corta distancia, el río recorre el nevado, pasa por las estribaciones de la Sierra, por la llanura costera y desemboca en la laguna costera más importante del país", afirma la ecóloga Valentina Fonseca. Para su tesis de maestría en Conservación y Uso de la Biodiversidad de la Pontificia Universidad Javeriana, ella investigó la disponibilidad y el uso que se les dan a las aguas del río que inspiró la creación de Macondo. Señala que, así como atraviesa diversos ecosistemas, son muy diferentes las poblaciones que se benefician de él. En la parte más alta están las comunidades indígenas, principalmente arhuacas, luego hay cultivos cafeteros, frutales de mango y banano, grandes y pequeños productores de palma de aceite y pescadores, en la parte más baja. Todos necesitan del río Aracataca para satisfacer sus necesidades básicas, pero también para abastecer los sistemas de producción agrícolas que sostienen la economía de la región. Sin embargo, la investigación demostró que el abastecimiento de agua no funciona como lo planeó el primero de los Buendía.

"Ya esto me lo sé de memoria –gritaba Úrsula– . Es como si el tiempo diera vueltas en redondo y hubiéramos vuelto al principio".

"Actualmente hay un conflicto porque no todos tienen el mismo acceso al agua", explica Fonseca. Y es que mientras más arriba, más y de mejor calidad es el agua. La investigadora afirma que, especialmente, en las zonas de producción palmera hay una disminución considerable del caudal. Esto se debe no solo a que dichos cultivos demandan grandes cantidades de agua, sino a que, además, no hay sistemas de riego eficientes. "La mayoría de los predios no tienen sistemas de aspersión o de goteo, que dan a cada planta la cantidad justa, sino que han recurrido a la inundación completa del cultivo. [Allí] [...] se está usando mucha más agua de la que se necesita", añade.





Pero el problema crítico radica en la distribución y las condiciones de acceso al agua. Formalmente, la autoridad ambiental regional otorga permisos para los distritos de riego, es decir, a productores asociados, para hacer uso del agua. La cantidad que recibe cada productor y el precio dependen del área cultivada. Sin embargo, informalmente, el agua se transa dependiendo de relaciones políticas y de quién puede ofrecer más dinero para obtener más agua de la permitida por la autoridad ambiental. Para la investigadora, esta situación implica una asimetría en el poder, pues quienes tienen más tierra y dinero se están quedando con la mayor cantidad de agua.

El acceso informal a este recurso natural a través de talanqueras, diques, canales o mangueras ilegales para capturar el líquido y llevarlo a determinados terrenos está reduciendo la cantidad que reciben las comunidades que se encuentran más abajo en el cauce. Es como volver a leer el relato de cuando los 'gringos' llegaron a Macondo a instalar la bananera: "Dotados de recursos que en otra época estuvieron reservados a la Divina Providencia [...] quitaron el río de donde estuvo siempre y lo pusieron con sus piedras blancas y sus corrientes heladas en el otro extremo de la población, detrás del cementerio".

Esta situación es particularmente delicada, porque en el corregimiento de Bocas de Aracataca, donde desemboca el río, habitan comunidades que viven entre y del agua. La Ciénaga Grande es un complejo de humedales gigante. Estos humedales parecen ir "hasta el otro lado del mundo", como escribió García Márquez. Pero lo principal no es su tamaño, sino que albergan pueblos palafitos, cuya subsistencia depende directamente del agua. "Son comunidades que han sido llamadas anfibias, porque viven en casas de madera dentro de la ciénaga, sobre el agua. Su movilidad se da a través de balsas o canoas. Históricamente han vivido allí y tienen una relación íntimamente ligada al agua", dice la investigadora. Así que para ellas no es solo un recurso. Es lo que le da sentido a su territorio.

El escaso caudal del río que llega a este punto trae más sedimentos que agua, lo que impide la oxigenación del humedal y de los manglares. Además, el líquido llega contaminado por residuos químicos de la actividad agropecuaria que son transportados por el río. La mala calidad del recurso impide la pesca o el cultivo, por lo que, sostiene Fonseca, estas comunidades están siendo desplazadas por falta de agua, situación que no es nueva. El conflicto por establecer un sistema de gobernanza, es decir, por definir cómo se distribuye un uso equitativo del agua, viene de años atrás y los periodos más secos traen consigo escaladas del conflicto entre los actores.

En 2018 algunos pobladores de Bocas de Aracataca instauraron una acción popular para denunciar esta problemática. "Lo que hace este recurso es pedirles a las autoridades que cumplan su deber, que es garantizar que el agua llegue a todo el mundo, quitando infraestructuras ilegales, y que se regule la expansión del uso agropecuario", afirma Fonseca. "Han existido espacios de diálogo para buscar consensos, pero son costosos en financiación, energía y tiempo. Especialmente cuando hay conflictos estructurales, los procesos de diálogo deben ser de largo aliento", agrega. Por ahora, hay esperanzas en los mecanismos judiciales que protegen ecosistemas naturales. Los pobladores de la zona esperan que algún día les corresponda a ellos.





"–¡Carajo! –gritó [José Arcadio Buendía]–. Macondo está rodeado de agua por todas partes".

"Entendí claramente por qué esta región inspiró el realismo mágico. Hay un nevado al lado del mar, hay biodiversidad exuberante, pero al mismo tiempo hay personas sin acceso a un recurso básico como el agua. ¿Será que necesitamos también del realismo mágico para transformar la gobernanza del río?", se pregunta Fonseca.

Para leer más:

- Fonseca-Cepeda, V., Castillo Brieva, D., Baquero-Bernal, L., Rodríguez, L. A., Steiner, E. y García-Ulloa, J. (2022). Magical realism for water governance under power asymmetries in the Aracataca River basin, Colombia. *International Journal of the Commons*, *16*(1), 155-172. https://doi. org/10.5334/ijc.1167

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Magical realism for water governance under power asymmetries in the Aracataca River basin, Colombia

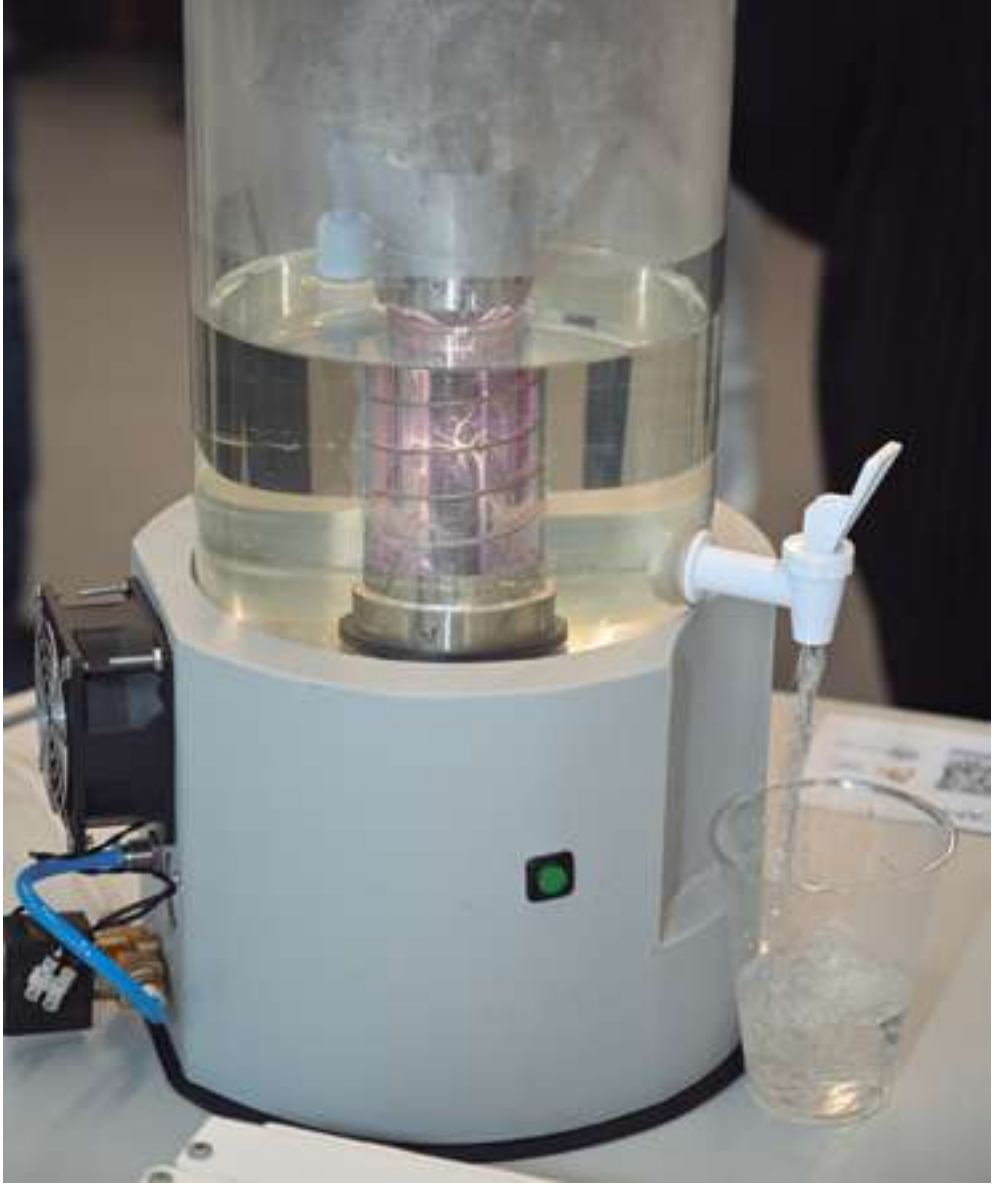
INVESTIGADORA PRINCIPAL:
Valentina Fonseca Cepeda
COINVESTIGADORES:
Daniel Castillo, Efraín Domínguez, Luis Baquero

Departamento de Desarrollo Rural y Regional
Departamento de Ecología y Territorio
Facultad de Estudios Ambientales y Rurales
Pontificia Universidad Javeriana

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2019

El invento que 'iluminaría' el agua de la población rural colombiana

Investigadores javerianos desarrollaron un purificador de agua que funciona con una lámpara no convencional de luz ultravioleta. Este invento, pensado para las poblaciones más alejadas del país, ayudaría a mejorar la calidad de vida de millones de personas.



Por Alejandro Tamayo Montoya
Fotografías: Cortesía David Magín Flórez

La falta de agua potable en el sector rural de Colombia fue uno de los motivos para que dos ingenieros de la Pontificia Universidad Javeriana se inventaran un purificador de este líquido con una lámpara de luz ultravioleta no convencional, de encendido instantáneo. A esto lo llaman PureStream.

Y aunque permanentemente se habla sobre la riqueza del país en materia hídrica, la situación no parece avanzar con el paso de los años: a pesar de que Colombia es un 'productor' de agua reconocido mundialmente, hay 12 millones de personas (casi el 25 % de la población) que tienen acceso inadecuado al servicio de agua potable, según el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Partiendo de este escenario, los ingenieros Rafael Fernando Díez Medina y David Magín Flórez Rubio llevan 13 años trabajando en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Javeriana en el desarrollo de un contenedor de agua purificada que en su interior actúa con una lámpara de luz ultravioleta, cuya función es purificar el líquido en el punto de uso, al eliminar bacterias, virus y parásitos.

"Hay una inactivación de los microorganismos por la radiación ultravioleta. La luz de esa longitud de onda tiene la capacidad de inactivar el ADN de las células. Entonces se destruyen ciertas cadenas, no se pueden reproducir más los microorganismos, que es lo que generalmente ocurre", explica el también profesor Díez.

Los investigadores han llamado a esta línea de investigación Generación de Plasma Frío. "Hay muchas tecnologías para limpiar el agua, dependiendo de lo que se quiera hacer. Los sistemas de tratamiento siempre tienen varias etapas: primario, secundario y terciario. Esto corresponde a un sistema terciario. Es la última etapa antes de tomarse el agua", añade Flórez.

Solución para las poblaciones más alejadas

Ambos científicos están convencidos de que este aparato puede cambiar la vida de millones de personas. Rafael Díez asegura que la luz ultravioleta usada en el centro del contenedor es más efectiva que otros mecanismos para purificar el agua. "Con esta tecnología no hay posibilidad de cloro residual, que es malo para la salud. Con el ozono [...] ocurre que se modifica la estructura del agua que uno toma, incluso su sabor".

Una de las particularidades de este sistema es que la lámpara no funciona con mercurio, una ventaja competitiva, según estos ingenieros, por la contaminación que este metal produce en el ambiente. En PureStream, si el habitáculo se rompe, no hay ningún problema para la salud, pues lo que genera la luz ultravioleta son gases inertes, explican los científicos.

El modelo más avanzado, que ya tiene solicitud de patente internacional por medio del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT, por su sigla en inglés) —el cual permite buscar protección para una invención

en muchos países al mismo tiempo—, fue pensado inicialmente para una casa en la que habiten cuatro personas. "Hay enfoques de tratamiento del agua según la necesidad. Este es un tipo de tratamiento llamado 'en punto de uso', que es lo más viable en zonas rurales dispersas. Por ejemplo, en los Llanos Orientales hay varios kilómetros entre una casa y otra, por eso, hacen un pozo profundo, recolectan aguas lluvias o usan una quebrada que pase cerca. Por eso adaptamos la tecnología a un dispositivo pensado para purificación en punto de uso", enfatiza Flórez.

La lámpara, que ya ha sido probada en tres municipios de Cundinamarca —Guasca, Machetá y La Mesa—, tendría una vida útil de 3000 horas, que corresponderían a unos 20 000 litros purificados de agua —alrededor de tres años de uso—.

El reto: la comercialización

Los ingenieros coinciden en que no ha sido fácil encontrar vías comerciales para lograr una producción en serie del purificador. "Me siento contento porque el equipo funciona desde el punto de vista técnico, pero […] a uno le gustaría que las personas pudieran utilizarlo, que sea viable para la sociedad. Los investigadores no somos siempre los más indicados para sacar esas invenciones al mercado, se requieren otras competencias diferentes a las técnicas", reflexiona Díez.

A pesar de que ambos investigadores afirman que se necesitan otras estructuras estatales y de mercado que aporten a una producción continua, consideran que habría muchas oportunidades de comercialización en todos los países de Latinoamérica, en aquellos ubicados en la península arábiga y, de hecho, en casi todos los asiáticos.

Pero no han logrado el 'despegue' total. Según los investigadores, una de las causas es que, en Colombia, solo hay comercializadores y distribuidores de tecnología, pero no hay empresas que se involucren en los procesos de manufactura de los equipos.

Para este caso, la Dirección de Innovación de la Universidad Javeriana ha venido acompañando la maduración de PureStream por medio de diferentes estrategias. Una de ellas fue el acompañamiento en la presentación de la convocatoria interna de prueba de concepto, la cual busca aportar para escalar los resultados de investigación. En este proyecto, ayudó a hacer la validación en una finca de la Universidad. Adicionalmente, apoyó en otras actividades, como la estructuración y afinación del modelo de negocio, la valoración de la tecnología y el apoyo en la construcción de propuestas para buscar otras fuentes de financiación, explica Diana Díaz, profesional especializada de esta área de la Javeriana.

Los investigadores insisten en que el purificador de agua de luz ultravioleta puede mejorar la calidad de vida de miles de colombianos. No en vano, 3,2 millones de personas en el país no tienen acceso a agua potable, siendo especialmente crítica esta situación en el sector rural, más aún cuando el Gobierno del presidente Gustavo Petro ha indicado en varias ocasiones que una de sus políticas más importantes es el ordenamiento del territorio alrededor del agua, lo que implica la importancia de este servicio vital y del saneamiento básico, por lo que en la adición al presupuesto general de la nación se destinarán 1,7 billones de pesos para este rubro y los proyectos que de allí se generen.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: PureStream, sistema UV de purificación de agua de alta eficiencia

INVESTIGADORES PRINCIPALES: David Magín Flórez Rubio, Rafael Fernando Díez Medina, María Claudia Campos

Departamento de Electrónica
Facultad de Ingeniería
Pontificia Universidad Javeriana

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2010-actualmente



La lámpara tendría una vida útil de 3000 horas, que corresponderían a unos 20 000 litros de agua purificada.

BiodiverCiudades, ciudades del presente y del futuro

Este nuevo concepto, que llama la atención sobre la biodiversidad urbana, plantea un reto a la población mundial: si la tendencia es a habitar ciudades, la propuesta es convertirnos en biodiverciudadanos.



Por Lisbeth Fog Corradine
Imágenes: Tomadas del libro BiodiverCities by 2030: transforming cities with biodiversity

Hablar de bio-diver-ciudades no es un disparate. Pero tampoco es fácil entender el concepto. Según Naciones Unidas, en 1960 el 36 % de la población mundial vivía en ciudades. En 2020, el porcentaje subió a 56 %. Lo cierto es que hay una serie de preguntas sobre la relación entre la naturaleza y los humanos. ¿Lo urbano es gris y lo rural es verde? ¿Dónde está la biodiversidad en la ciudad?

Los citadinos en general se quejan del tráfico, del pavimento, de las construcciones, de las multitudes, del estrés. Pero hay indicios de biodiversidad en muchos rincones de las ciudades. No solo se trata de ciudades del futuro, dicen María Angélica Mejía, quien fuera la coordinadora de la Iniciativa BiodiverCiudades al 2030 en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Instituto Humboldt)—y que hoy se encuentra en Berlín (Alemania) como *international climate protection fellow* en la Misión Ciudades de la Unión Europea—, y Juan David Amaya-Espinel, de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana. Ya existen ejemplos de ciudades que cuentan con proyectos y espacios en los que la naturaleza está presente y en cuyo centro gravita la vida.

Con el apoyo de varias decenas de coautores, Mejía y Amaya-Espinel recopilaron historias reales de algunas ciudades del mundo en la ruta a convertirse en BiodiverCiudades. No son ciudades perfectas, pero sí con experiencias significativas, como aquellas construidas al lado de ríos que, en lugar de quedar convertidos en cloacas, reciben vida para su fauna y su flora, y se consolidan como reservas naturales clave para su conservación y para beneficio de la población. O las que protegen históricas áreas verdes con altos árboles y frondosos arbustos que acogen aves de todos los colores y formas, siempre en la mira de los lentes de quienes disfrutan observándolas. Ciudades del mundo que conservan humedales y parques, otras que llenan sus techos y paredes de plantas, que diseñan biocorredores para el paso fluido de diferentes especies. Espacios que promueven la educación, la cultura, la economía, el turismo.

BiodiverCiudades, ¿de qué se tratan?

En el libro *BiodiverCiudades al 2030: transformando ciudades con biodiversidad*, hay información convincente para cambiar la relación del ser humano con los demás organismos vivos que conforman la biodiversidad de las ciudades. “En la medida en que podamos habitar de manera sostenible estos territorios y conectarnos con los territorios vecinos de donde vienen los productos que





La alcaldía de Villavicencio plantea recuperar seis de los más de 270 humedales identificados en el municipio y su biodiversidad asociada, proponiendo una alternativa con el sector de la construcción.

demandamos, seguramente avanzaremos de una manera más clara en la idea de la sostenibilidad a escala de planeta y a nivel local", afirma Amaya-Espinel.

Esto exige compromiso de ciudadanos y tomadores de decisión, entre otros. Por eso, algunos ejemplos surgen de la ciudadanía —o sea de abajo hacia arriba— y otros vienen de implementar políticas públicas —de arriba hacia abajo—. Todos son viables. "Generalmente, la gestión de la biodiversidad en ciudades se limita a la delimitación de áreas protegidas y, en el mejor de los casos, se les asigna presupuesto después de resolver otras necesidades", explica Mejía. Y si las prioridades de un alcalde o alcaldesa generalmente se concentran en acceso digno a salud, educación, agua potable, empleo y seguridad para su población, "lo innovador es que digan: 'Queremos realmente ayudar a transformar nuestras ciudades y consideramos que la biodiversidad nos puede facilitar esa transformación y estar mejor adaptados al cambio climático'", continúa. Eso es cambio. Eso se conoció como la iniciativa BiodiverCiudades: "No solo de Colombia para Colombia, sino de Colombia para el mundo. Es un aporte que hacemos a la necesidad de transformar trayectorias desde nuestro contexto altamente diverso, pero también urbano".

Las BiodiverCiudades surgen como una oportunidad para los humanos de vivir, trabajar y evolucionar en armonía con su entorno.

MEJÍA Y AMAYA-ESPINEL

Desde 2019, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto Humboldt, principal socio de conocimiento de BiodiverCiudades, lideraron la conversación para empezar a convencer a alcaldes y empresarios sobre el valor de la biodiversidad urbana. Hubo un importante impulso global gracias a la colaboración del Foro Económico Mundial, una Comisión Global de Expertos en biodiversidad urbana y varios espacios de capacitación y producción de herramientas de diálogo. Ese proceso empezó a abrir sus propios caminos y, en 2022, el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF) se unió no solamente para que los alcaldes de América Latina conocieran el concepto, sino para que incorporaran esta visión en los proyectos que financia el banco en la región, y lanzaron la Red de BiodiverCiudades de América Latina y el Caribe. "Hoy en día, más de 100 alcaldes de la región han levantado la mano para promover proyectos en sus ciudades que integren la biodiversidad", dice Mejía.

PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL 2021-2030

Propone "implementar acciones en las ciudades colombianas con el fin de que tanto la sociedad civil como los gobiernos locales reconozcan, prioricen e integren la biodiversidad y sus beneficios como herramienta de un desarrollo armónico con sus ecosistemas bajo criterios de sostenibilidad e innovación, y que integren armónicamente en su planificación urbana y desarrollo económico y social, el patrimonio natural, con lo cual se transite hacia espacios urbanos incluyentes y neutros en carbono".

La rueda de la BiodiverCiudad

El Instituto Humboldt lleva más de 12 años promoviendo el concepto y la investigación para armonizar las ciudades con la naturaleza. Mejía y Amaya-Espinel hablan de cinco grandes apuestas que deben cumplir las ciudades para lograr un proceso de transformación. "Es una apuesta que se maneja desde la idea de la ecología, un proceso transformativo que lleve a un cambio en el régimen que existe hoy, donde haya interacción entre nosotros como sociedad y la naturaleza", explica Amaya-Espinel.

¿Cómo transitar hacia las BiodiverCiudades? Y ¿qué elementos pueden permitir que

una ciudad se dirija finalmente hacia modelos mucho más sostenibles de crecimiento y de seguridad desde el punto de vista del bienestar y la calidad de vida? Esto son los retos.

BiodiverCiudades... ¿Y eso cómo se logra?

La biodiversidad urbana no está solamente en las áreas protegidas, en los parques, en los jardines. También está en la diversidad de especies que se encuentran en las plazas de mercado, "en la diversidad de conocimientos locales y campesinos y tradicionales asociados al uso de esas plantas", explica Mejía. Un proyecto de ciudad que considere la biodiversidad puede fortalecer la regulación del microclima urbano, el suministro de fuentes hídricas, la oferta de espacios para el esparcimiento humano. "La biodiversidad en áreas urbanas puede ser el camino de adaptación al cambio climático", se arriesga a decir la investigadora y coautora del libro.

Y su colega Amaya-Espinel agrega: "La naturaleza parece la mayor oportunidad que podemos tener como sociedad para transformar realmente lo que puede ser un panorama totalmente gris y negativo, a uno posiblemente con mejores perspectivas de calidad de vida, de bienestar humano".

Como se trata de incluir conscientemente a la naturaleza en la vida humana, una de las autoras invitadas a reflexionar sobre este tema, Juliana Montoya, de la Universidad Eafit, propone convertirnos en biodiverciudadanos "que piensan, sienten y hacen, o sea que participan activamente en darle forma a la calidad de la vida diaria y, consecuentemente, en coexistencia armoniosa con la diversidad de formas de vida". Ahora el reto es para todos los lectores de este artículo.

Para saber más:

- Mejía, M. A. y Amaya-Espinel, J. D. (eds.) (2022). *BiodiverCities by 2030: transforming cities with biodiversity.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/36048

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
BiodiverCiudades

INVESTIGADORES PRINCIPALES Y COEDITORES DEL LIBRO:
María Angélica Mejía y Juan David Amaya-Espinel

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, en colaboración con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Foro Económico Mundial y la Pontificia Universidad Javeriana, entre otros aliados

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2021-2022**



- **Punto uno:** que ocurra a partir del reconocimiento de la biodiversidad en el entorno urbano. "Es mantener biodiversidad dentro de las ciudades con múltiples condiciones de recreación, de purificación del aire, de regulación de la temperatura", señala Amaya-Espinel.
- **Punto dos:** "que las ciudades se vuelvan más competitivas, por ejemplo, con menos enfermedades, o que aprovechen la naturaleza para obtener ganancias a través de los empleos verdes".
- **Punto tres:** diseñar nuevos modelos de gobernanza efectivos que demuestren los beneficios de tener ciudades basadas en los recursos que provee la naturaleza para el bien común.
- **Punto cuatro:** desde una perspectiva cultural, formar ciudadanos para los que sea natural compartir el espacio con las demás especies vivas —un cambio de mentalidad sobre la forma de sentir y vivir compartiendo—.
- **Punto cinco:** promover los lazos entre lo urbano y lo rural.

En la base de estas cinco apuestas está la planificación de la ciudad incorporando ecosistemas habilitantes:
1. Planificación espacial que integre a la naturaleza.
2. Financiación de naturaleza urbana.
3. Medición del estado y las tendencias de la biodiversidad.

Una isla en las nubes: viaje a las alturas de los Farallones de Cali

Investigadores de la Javeriana, seccional Cali, se adentraron en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, para conocer su biodiversidad y el impacto que ha tenido en él el cambio climático. Los resultados demuestran la riqueza de este ecosistema y la necesidad de conservarlo.

Por María Camila Botero Castro

Desde Pico Pance solo se ven nubes. Están tan cerca que pareciera que se pueden tocar. Por eso, llegar no es fácil: es el punto más alto del Parque Nacional Natural Farallones de Cali, ubicado a 4100 metros sobre el nivel del mar.

A pesar del barro, la lluvia y los tramos tan empinados que requieren subir con cuerda o gateando, en 2021 un grupo de biólogos de la Pontificia Universidad Javeriana, seccional Cali, y de la Universidad del Valle, así como funcionarios de Parques Nacionales, investigadores de la organización no gubernamental Panthera y miembros de las comunidades de Pueblo Pance y Peñas Blancas, se unieron para hacer cuatro expediciones en este ecosistema. "Nunca se había hecho una caracterización que recorriera todo un gradiente altitudinal, desde bosque altoandino hasta páramo, y que estudiara tantos grupos taxonómicos diferentes", explica Danny Rojas, director del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Javeriana, seccional Cali, e investigador principal del proyecto.

Tampoco se había hecho en esa zona un estudio con tanto alcance. Los expedicionarios mapearon plantas, líquenes, reptiles, mamíferos, insectos, aves y anfibios; usaron diferentes métodos de muestreo, colecta y análisis de información. Además, el proyecto involucró un importante componente: los saberes de las comunidades que habitan la zona. Todo este bagaje hace parte de la línea base para conocer el estado de la biodiversidad en este territorio.

"Encontrar tantos elementos de la fauna y la flora en un sitio que uno interpretaría como 'inhóspito' es un resultado valioso. Son ecosistemas vivos con poblaciones de animales y plantas que están interactuando y cumpliendo funciones ecológicas en ese lugar", puntualiza Rojas.

En el patio de su casa

Jaime Buitrago, quien reside en la zona, fue la única persona que participó en las cuatro expediciones. A pesar de que nació y ha vivido casi toda su vida en los Farallones de Cali, también se sorprendía con cada detalle. Stephania Barona, bióloga y coordinadora logística del proyecto, asegura que durante el proceso no solo fue una ayuda en temas logísticos, sino que se desempeñó como guía, biólogo y hasta rescatista.

Conoció el proyecto dos años antes de que empezara, cuando apenas era una idea. De inmediato fue consciente de la relevancia que iba a tener y comenzó a prepararse. "Me puse en la tarea de conocer las aves de la zona. Conseguí unos binoculares e iba con mis hijos todas las tardes a hacer avistamientos y grabar cantos", dice Buitrago.

Eso fue, según él, lo que le dio el pasaje de entrada al proyecto. Un día hicieron una salida de prueba y él acompañó a los ornitólogos, quienes, por su experiencia, ya conocían casi todas las aves, pero cuando de repente no sabían el nombre de alguna, Jaime brillaba al decir el nombre común y científico del animal. "El profe Danny me decía: 'Vos sos un experto en aves', y yo le respondía: 'Pues experto no, pero conozco al menos las del patio de la casa'", recuerda. "Es un gran gesto que reconocieran la importancia de vincular a las comunidades en estos procesos".

Para el biólogo Rojas, no se trata de un 'gran gesto', sino de un diálogo de saberes. "Los conocimientos que las comunidades tienen sobre Farallones son impresionantes, porque es el lugar donde residen. Toda esa experiencia nos sirvió durante las expediciones: nos decían dónde estaba el tipo de vegetación que necesitábamos o qué animales habían abierto determinados senderos. Fue enriquecedor en ambos sentidos", explica.

Así, durante las idas y venidas, Jaime anotaba, en las páginas de una libreta vieja, el nombre científico de todas las aves y plantas que hallaba en el camino. "Cada cosa que encontraba, que veía bonita, rara o me llamaba la atención, la colectaba y la llevaba al campamento", dice. Recientemente, en la socialización del proyecto, se dio cuenta de que una de las bromelias que había colectado resultó ser una especie que no tenía registro en la zona. "Fue muy bonito porque me hicieron sentir realmente parte del equipo".

Un rompecabezas que se construye en conjunto

Allá arriba, en el páramo, en esa 'isla' rodeada de nubes, Rojas se sintió diminuto. "Es una experiencia que te hace ver que uno al final no es nada. Que eres pequeñito delante de tanta grandeza y tanta riqueza natural".

Para el biólogo, la línea base que dejaron —similar a un censo— "permite tomar acciones y decisiones oportunas con el fin de proteger estas especies y su hábitat".

Por su parte, Jaime Buitrago destaca la importancia de involucrar a las nuevas generaciones en la conservación del territorio. "Mis hijos ya saben identificar ranas y aves por su canto, así como algunas flores", comenta. Quiere que sean ellos quienes lleven la batuta en la conservación.

Todos coinciden en que quedan muchas ganas de seguir investigando. Cuando miran atrás y recuerdan las heladas noches sin dormir, las lluvias torrenciales que amenazaban las expediciones y los caminos pantanosos que dificultaban el ascenso, se dan cuenta de que valió la pena.

Quizá en 10 o 15 años sean los hijos de Jaime quienes lideren una expedición como la de "Una isla en las nubes". Esa es su apuesta. Por eso invita a los niños, niñas y jóvenes de la comunidad a que se involucren más con el territorio que los ha visto crecer y se conviertan en los guardianes que Farallones de Cali necesitan.

Hallazgos en Farallones de Cali

Infografía: ekon7.com

En 2021, un grupo de investigadores realizó cuatro expediciones para conocer la biodiversidad que habita en este ecosistema. Nunca se había hecho una caracterización tan específica en la zona y los resultados fueron sorprendentes:



Terlaque de montaña

CATEGORÍA

Mamíferos medianos y grandes

- **21** ***especies registradas*** de mamíferos medianos y grandes, la mayoría carnívoros.
- Destacan
  - ***El oso andino***, por su estado de amenaza: "vulnerable"
  - ***El puma,*** el segundo felino más grande de Colombia, y
  - ***El olinguito,*** nativo de los Andes colombianos y ecuatorianos.
- Observaron un gran número de oncillas melánicas, lo que parece una característica particular de esta especie en los Farallones.



Puma

CATEGORÍA

Mamíferos pequeños y voladores



Zarigüeya orejiblanca andina

Ratón runcho

- **30** ***especies registradas*** principalmente murciélagos y roedores.
- **6** ***especies*** de roedores son endémicas.
- Destacan:
  - ***El ratón runcho:*** un marsupial poco común que constituye un nuevo reporte para los Farallones
  - ***Una musaraña*** con visión reducida.

CATEGORÍA

Anfibios y reptiles

- **13** ***especies registradas*** de anfibios de 4 familias
- **3** ***especies registradas*** de reptiles del orden Squamata (lagartos y serpientes).
- La familia Strabomantidae fue la más representativa, con 10 especies, incluyendo tres potencialmente novedosas para la ciencia.
- Realizaron el primer registro para la cordillera Occidental de la rana duende de Myers.



Rana duende de Myers

Lagartija anolis moteada

CATEGORÍA

Aves



- **169** ***especies registradas***
- ***Los colibríes y tangaras*** fueron las familias más representativas.
- Destacan:
  - ***'Cotinga alirrufa',*** especie poco común en la cordillera Occidental.
  - ***Águila real de montaña***, una de las aves rapaces más amenazadas en Colombia.
  - ***Perdiz colorada,*** endémica de los bosques húmedos andinos.

CATEGORÍA

Insectos

- **60** ***especies registradas*** de mariposas y polillas, de ellas 4 endémicas.
- **32** ***especies*** de escarabajos, incluyendo un nuevo reporte para Colombia.
- **21** ***especies*** de hormigas, incluyendo nuevos reportes para el Valle del Cauca.







CATEGORÍA

Flora

- **194** ***especies registradas*** de líquenes, la mayoría de tipo folioso, fruticoso o filamentoso, lo que indica una buena calidad ambiental.
- **2108** ***registros obtenidos*** de angiospermas, distribuidos en 106 familias.
- Destacan principalmente:
  - ***las orquídeas***
  - ***y las bromelias.***

- Encontraron nuevas especies en ***tres familias:***



16 ***de orquídeas***



1 ***de bromelias***



1 ***de sietecueros o mortiño***

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Una isla en las nubes: establecimiento de línea base para monitoreo de un páramo aislado frente a cambio climático

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Danny Rojas Martín

COINVESTIGADORES: Stephania Barona, Humberto Calero, Diana Urcuqui, Erik Narváez, Inge Armbrecht, James Montoya, Wílmar Bolívar, Óscar Cuéllar, Alejandro Zuluaga, Allison Muñoz, Martín Llano, Jessi Burbano, Felipe Estela, Andrea Bernal, Cristian Calvache, Maricruz Jaramillo y Jaime Buitrago

ENTIDADES EJECUTORAS: Facultad de Ingeniería y Ciencias
Pontificia Universidad Javeriana, seccional Cali
Universidad del Valle
Parque Nacional Natural Farallones de Cali

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2020-2022

Vínculos que sostienen: la familia como el eje reintegrador de excombatientes

¿Por qué un combatiente decide salir de un grupo armado? La respuesta es contundente: su familia. Investigadores javerianos encontraron un entramado que es necesario atender para lograr una reincorporación efectiva.



Por Lina Alexandra Gómez Henao
Ilustración: Fiorella Ferroni

Los países que han pasado por grandes procesos de desmovilización, incluyendo Colombia, han tenido en el centro a la persona que decide dejar las armas: "Se cree que se desmoviliza y ya, deja el arma, un día está en otro contexto y se incorpora a la vida civil", comenta Irene Giovanni Aguilar, investigadora de la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Javeriana. Sin embargo, ella y un equipo de investigadores javerianos y de las universidades Externado de Colombia y Santo Tomás encontraron que "es mucho más complejo que eso: el excombatiente no va por ahí solo, va toda su historia, van los vínculos que construyó y que dejó de construir, sus creencias", es decir, va con una vida que incluye los anhelos de cambio, y ese cambio incluye a su familia.

El equipo interinstitucional de investigadores se hizo varias preguntas relacionadas con la salud mental de los excombatientes y que muestran todo el abanico de decisiones a las que se enfrentan: volver a hacer parte del grupo armado una vez se habían desmovilizado, o insistir en permanecer en la vida civil a pesar de las dificultades. Quienes decidieron continuar la ruta de reincorporación tenían claro que su familia es el vínculo que inclina la balanza hacia la legalidad.

Según el Departamento Nacional de Planeación, el 60 % de los colombianos vive en familias nucleares, es decir, conformadas por padres e hijos, y le siguen las familias extensas, aquellas con padres, hijos y otros parientes, como abuelos o tíos. Para un excombatiente, "familia termina siendo todo vínculo que lo contiene, que nutre [...], uno se conecta con la idea tradicional, la familia

de origen, o la que surge una vez se deja el grupo armado, pero no necesariamente, acá lo que vemos es una idea de cuáles son esos vínculos que son importantes y claves para el proceso de incorporación a la vida civil", afirma la investigadora Giovanni.

Los desafíos de construir una familia

Dentro de los tipos de familia que los excombatientes han construido, la investigación identificó varios: la familia de origen, es decir, la que dejaron atrás cuando ingresaron al grupo armado y la cual, una vez en la legalidad, quieren recuperar; la que se conformó con una pareja, sea dentro o fuera del grupo armado —en algunos casos, esta puede incluir los hijos en común o de parejas anteriores—; y la familia que se crea con una comunidad que apoya al excombatiente, por ejemplo, otros que también dejaron las armas o quienes lo acompañan en el proceso de reincorporación. Sin duda, esto significa repensar la idea de familia más allá de la mirada tradicional.

La investigación realizó grupos focales y entrevistas con excombatientes y sus familias, así como con profesionales reintegradores de la ARN, en las ciudades de Bogotá, Ibagué, Soacha y Villavicencio.

Pero, para construir y conservar estos vínculos, los excombatientes tienen varios desafíos. A través de entrevistas y grupos focales en los que participaron tanto ellos como sus familiares y profesionales de la Agencia para la Reincorporación y la Normalización (ARN), los investigadores identificaron que la preocupación por el rechazo, el estigma social o las condiciones de seguridad (que implican, en ciertos casos, cambiar su lugar de vivienda con frecuencia) son algunos de los obstáculos para que se consoliden y mantengan en el tiempo los vínculos familiares.

"¿Con quién hablo de esto?"

Los investigadores encontraron que aprender a gestionar sus emociones, compartirlas de manera asertiva con su familia y construir una nueva vida en la que el pasado no marque su presente son algunos de los mayores retos que enfrentan los excombatientes.

Según la psicóloga Giovanni, brindar un acompañamiento adecuado no solo a los excombatientes sino a sus familias es clave para que la reincorporación sea exitosa, pues es justamente en este contexto que se repiten patrones de violencia, especialmente en la pareja. "Veíamos de todo, al ser relaciones tan fusionadas era muy probable que se presentaran nuevamente ciclos de violencia o, muchas veces, por querer configurar rápido la pareja, no destinaban el tiempo suficiente para conocerse. Muchas veces los hijos eran producto de una necesidad de afianzar rápido ese vínculo [...] sin estar listos para el reto que implica ser padre y madre", dice.

Para muchos excombatientes, el grupo armado suplió las necesidades emocionales y económicas que tradicionalmente ofrece una familia, por eso, ante la soledad que se materializa al dejar las armas, se buscan nuevos vínculos que alivien ese sentimiento. En el caso de las mujeres, crear esos vínculos significó encontrarse con un modelo de sociedad poco igualitario: dentro del grupo armado ambos géneros tienen los mismos roles y son tratados de la misma manera, pero al incorporarse a la vida civil se encuentran con el contexto cultural patriarcal, que les asigna unos roles diferenciados, lo que genera conflictos entre las parejas. La profesora Giovanni señala: "Ahí hay muchas tensiones, eso termina mostrando que la reincorporación es mucho más compleja de lo que uno se imagina. Si te sientes solo, no tienes a quién acudir [...]. Entonces las y los excombatientes dicen: '¿Con quién hablo de esto?', '¿quién me acompaña para que la respuesta no sea la violencia?'".

Y aquí es donde los profesionales para la reincorporación desempeñan un papel fundamental en el acompañamiento a esas crisis que ponen en riesgo el regreso a la vida civil.

Humanizar el proceso

No puede hablarse de un solo método o de un único camino para ofrecer el acompañamiento adecuado a una persona que esté en proceso de reincorporación, pero los investigadores destacan que en la ruta actual se deben incluir algunos elementos para hacerla más efectiva.

"El acompañamiento debe empezar por humanizar esa relación (entre el profesional de reincorporación y el excombatiente), porque algunos salen sin familia y la única red que tienen es la relación con el profesional reintegrador, su familia es la agencia", comenta Giovanni.

La investigación propone que, dentro de los principios que orientan la ruta de reintegración, se considere la curiosidad por conocer al otro. No se trata únicamente de tener datos, sino de humanizar la relación del excombatiente con el Estado: "Cuando uno está con escucha plena, con curiosidad sobre la vida del otro, puede hacer un mapa de las necesidades de la persona, de las tensiones que está sintiendo, qué es lo que le está costando más trabajo", comenta Giovanni.

De este modo, se pueden identificar las estructuras y dinámicas familiares para acompañar de manera efectiva con los recursos que el sistema puede brindar. Por ejemplo, aliviar las preocupaciones por la gestión de los ingresos mediante el acceso a subsidios u oportunidades de emprendimiento, para que las penurias económicas no sumen a las tensiones entre las familias.

Los investigadores señalan también que conservar el equilibrio entre los asuntos burocráticos y la relación con el otro es fundamental para sanar, construir y fortalecer las relaciones con la familia. Esto le permite al excombatiente tener las herramientas destinadas a mantener en el tiempo el tejido familiar y social para permanecer en la vida civil. Así, la travesía que conlleva dejar las armas e iniciar una nueva vida tiene un camino sinuoso donde todos los vínculos cuentan, vínculos que se convierten en familia y esta, a su vez, en una red salvavidas que sostiene el anhelo de un futuro diferente.

Para leer más:

- Giovanni, I., Durán, A. del S., Aponte, D. M. y Laverde, D. J. (2021). Factores que facilitan y dificultan los procesos de reintegración de excombatientes y sus familias. *Universitas Psychologica*, *19*, 1-17. https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy19.ffdp
- Laverde Gallego, D. J., Zapata García, J. G., Durán, A., Aponte Canencio, D. M., Giovanni Aguilar, I., Granados-García, A. y Manrique López, J. G. (2020). Estructuras, dinámicas y configuraciones familiares en el proceso de reintegración en Colombia. *Estudios de la Paz y el Conflicto*, *2*(3), 98-113. https://doi.org/10.5377/rlpc.v2i3.10402

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Factores que facilitan y dificultan los procesos de reintegración de excombatientes y sus familias

INVESTIGADORA PRINCIPAL: **Irene Giovanni**
COINVESTIGADORES: **Alicia del Socorro Durán, Diego Mauricio Aponte, Diana Janneth Laverde**

Grupo de investigación Sujeto y Relaciones
Facultad de Psicología
Pontificia Universidad Javeriana
Universidad Externado de Colombia
Universidad Santo Tomás

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2019-2020**



Daniel Camilo Guerrero y Andrés Felipe Castro en una de las escenas de la serie.

Una ventana al desamor juvenil

Una serie audiovisual juvenil realizada por varias universidades, con el liderazgo de la Javeriana, atrae la mirada de los canales regionales de televisión pública de Colombia y el reconocimiento de una red de canales educativos y culturales de Iberoamérica.

Por Amira Abultaif Kadamani
Fotografías: Archivo Entusados

Nadie quiere vivirla, pero sí verla. La 'tusa', el colombianismo preferido para referirse al desamor y el consecuente síndrome de abstinencia de la persona amada tras la ruptura de una relación de pareja, es un estado que produce repelús: huimos de él porque sus efectos desgarradores marchitan el alma y nos hunden hasta nuestros miedos más profundos. Pero al mismo tiempo sentimos una pulsión natural de ver reflejado en otros esas situaciones y emociones en las que hemos estado inmersos en algún momento de la vida, porque es un acto que nos convoca a re-vivir, a re-procesar, a entendernos y a reunirnos con el dolor ajeno. Y quizá por eso es un pretexto universal de común-unión.

A este aspecto apeló un proyecto académico que terminó convertido en una producción audiovisual de 12 capítulos para televisión (cada uno de siete minutos en promedio) y 24 episodios para la web (de casi cuatro minutos cada uno), gestada y liderada por la Pontificia Universidad Javeriana, junto con las universidades Agustiniana y Minuto de Dios. Hoy, tres años después de su creación, obtiene el reconocimiento por parte de la industria creativa: en 2022 fue nominada como mejor serie web en la 38.ª edición de los Premios India Catalina y, ese mismo año, obtuvo una mención especial, en la misma categoría, en los Premios Cre@tei, de la Asociación de las Televisiones Educativas y Culturales Iberoamericanas (ATEI), que agrupa 90 instituciones asociadas (canales públicos, universitarios y culturales, así como entidades gubernamentales y organismos responsables de la educación y la cultura) de 21 países. "Estábamos compitiendo contra la élite de la televisión colombiana e iberoamericana, además de propuestas internacionales. Fue una serie hecha con 40 millones de pesos, cuando en el mercado vale unos 700 millones. No ganamos, pero algunos de los jurados nos dijeron que era increíble que estuviéramos planteando este tipo de narraciones para

múltiples pantallas, incorporando, además, realidad virtual y animación 3D para intervenir los personajes y los espacios", explica Germán Ortegón, director del proyecto y profesor de comunicación audiovisual.

Y esos aplausos abrieron la puerta para un logro insospechado: su transmisión en ocho canales regionales colombianos y la cesión de derechos de transmisión en los canales iberoamericanos de la ATEI. Hasta la fecha, ha sido difundida en canal Tro, Canal Capital, Teleantioquia y Telecafé, y está pendiente en Teleislas, Canal Zoom, Canal 13 y Telepacífico.

Entre tusas y amores en línea

La propuesta fue una idea original de Sebastián Díaz Granados y Juan Díaz, miembros del Semillero de Investigación Periodismo Audiovisual, de la Facultad de Comunicación y Lenguaje de la Javeriana. Empezó como un ejercicio académico y se convirtió en una serie que recoge las dudas e inquietudes de los estudiantes con respecto al amor y al desamor. Su realización se sustenta en las experiencias de los universitarios y en el estudio sobre los tipos de violencia en las relaciones de pareja de jóvenes universitarios desarrollado por Claudia Carolina Botero, psicóloga y docente de la Facultad de Psicología, que identificó 12 tipos de agresiones, tanto psicológicas como físicas, que se presentan en el seno de una relación.

Aunque la serie acentúa la visión masculina de esas situaciones, para contrarrestar la mirada femenina que prevalece en esta clase de relatos, a lo largo del desarrollo se identificó que, en definitiva, ambas partes sufren, y eso dio pie al título de esta producción: *La tusa del 102*, cuyo número hace referencia a "sienten los dos", en espacios, tiempos y grados distintos, lo cual se narra audiovisualmente dentro de una cafetería llamada El 102, que es el escenario principal de grabación, además de otras locaciones del campus de la Javeriana. "Cuando arrancó el proyecto, pensamos en hacerlo desde lo masculino, pero después pensamos que eso también sesgaba. Por eso terminamos viendo todas las aristas que tienen las relaciones afectivas; no es blanco y negro, ni hombre y mujer, sino una amplia gama de géneros e idiosincrasias. En últimas, lo que queríamos era retratar realidades para despertar en los muchachos la necesidad de tomar decisiones emocionales más inteligentes", añade Ortegón.

La versión web incluye el testimonio de la novia y del mejor amigo del entusado, y cada episodio fue transformado con animaciones en realidad virtual en 360 grados, inspiradas en estilos pictóricos de artistas célebres seleccionados por los estudiantes para contar visualmente cada historia. La producción fue ejecutada por estudiantes, incluida la actuación, bajo la guía de los docentes de las instituciones participantes. Los intérpretes no tenían recorrido actoral, y para lograr mayor naturalidad se evitó el uso de vestuario y maquillaje. Fueron ellos siendo ellos, y eso ayudó a que se sintieran más cómodos y seguros, según afirma el director. "Era una apuesta muy arriesgada pero funcionó, al igual que tener narraciones cortas, pues se sintonizan con el nivel de atención actual de los muchachos", recalca Ortegón, tras resaltar las más de 73 000 visualizaciones que suman los 12 capítulos en el canal de Youtube.



En el capítulo 12 Lía Macana y Camilo Fernández, dos de los protagonistas de la serie

La serie, a la que se le conoce también como Entusados, será emitida en canales públicos de Argentina, Cuba, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Puerto Rico.

A raíz del vuelo que alcanzó este trabajo, está en marcha otro proyecto complementario: la realización de *Amor en línea*, una serie de seis capítulos que cuenta la historia de una joven colombiana que está en transición de género y conoce, a través de internet, a un joven chicano cuyos padres nacieron en Chicago. Esta propuesta se desarrolla junto con la Universidad DePaul, de esta última ciudad, institución que, tras conocer *La Tusa del 102* en un encuentro de facultades de comunicación en Las Vegas, se mostró bastante interesada en llevar a cabo un proyecto en conjunto con la Javeriana. "Estamos conformando el equipo de trabajo con profesores y estudiantes de ambas universidades para hacer una miniserie internacional. Ellos son expertos en cinematografía y nos van a transmitir el modelo de producción estadounidense, lo que será, sin duda, un aprendizaje muy valioso", concluye Ortegón.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: **Serie web juvenil transmedia con realidad virtual a través de webcam**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: **Germán Ortegón Pérez**
COINVESTIGADORES: **María Urbanczyk, Juan Pablo Ríos, Ricardo Escallón, Jairo Antonio Pérez, Angélica María Garzón, Idania Velásquez Luna**

Grupo Comunicación, Medios y Cultura
Facultad de Comunicación y Lenguaje
Facultad de Artes
Pontificia Universidad Javeriana
Universidad Minuto de Dios
Universidad Agustiniana

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2019-2022**



Erika Lemos y los nuevos materiales de construcción

Interesada en materiales de construcción sostenibles para aplicar en su natal Buenaventura, a esta joven investigadora también le interesa construir país.

Por Juan Pablo Delgado Castro
Fotografías: Juan Pablo Delgado - Seccional Cali

Erika Lemos es una investigadora javeriana con sabor a Pacífico. Llegó a Cali proveniente de su "hermoso puerto", Buenaventura, gracias a una beca del programa Ser Pilo Paga, que recibió por su excelente desempeño académico y que le permitió entrar a la carrera de Ingeniería Civil en la seccional Cali de la Pontificia Universidad Javeriana. Aunque los temores de llegar a la capital vallecaucana trataron de disuadirla, la acogida de la Universidad y la buena 'vibra' de su gente hicieron que ese sentimiento se desvaneciera rápidamente.

En quinto semestre ingresó al semillero Materiales de Construcción (Matcon), en el que empezó a despertar su interés por la ciencia. En 2018, aún estudiante de secundaria, había participado en un semillero organizado por la Universidad del Valle y Colciencias, en el que se desarrolló un prototipo de nevera sostenible para comunidades rurales. Dicho proyecto fue seleccionado para ser presentado en Cali, algo que nunca sucedió, pues solo podían ir dos personas del equipo y Erika cedió su cupo, recuerda entre risas. En Matcon empezó a trabajar con estudiantes de maestría, apoyándolos en proyectos. Fue entonces cuando su interés por la investigación se centró en materiales de construcción sostenibles, el tema que actualmente la mueve.

Como sea... ¡se va!

En 2020, su destacado recorrido académico le permitió acceder a una de las becas de la convocatoria regional para movilidad internacional Nexo Global, un programa que apoyó a jóvenes vallecaucanos para realizar pasantías de investigación en el exterior. Cuando supo que había sido seleccionada, su primera respuesta fue negativa: no iría a Estados Unidos sin saber inglés. Sin embargo, el profesor Manuel Alejandro Rojas, su tutor, fue enfático: "Como sea, ¡se va!", le dijo; "así sea a punta de traductor, ¡se va!". Estas palabras las recuerda Érika con agradecimiento, pues su profesor creyó en ella y la apoyó sin cortapisas.

En Estados Unidos realizó su práctica en la Universidad de Purdue, en Indiana, donde trabajó en una investigación sobre la potencialidad de la ceniza del bagazo de caña de azúcar como material de construcción. Se enfocó en estudiar inglés con videos de YouTube y, aunque al principio fue complejo, el contexto la obligó a ir mejorando y tener mucha más confianza en sí misma. De vuelta en Colombia, empezó a estudiar la Maestría en Ingeniería Civil de la Universidad y se vinculó a un proyecto de investigación.

Erika es consciente de la huella negativa que deja en el medio ambiente la construcción desaforada, por lo que su labor como investigadora la motiva para poder desarrollar materiales alternativos que reduzcan la huella de carbono. Actualmente, está finalizando su maestría e investigando sobre cómo los factores ambientales afectan la durabilidad del caucho reciclado de llantas en aisladores sísmicos. En los próximos meses retornará a la Universidad de Purdue para iniciar su doctorado. Ahora, con su buen inglés, quiere estar en Estados Unidos aprendiendo de investigadores con gran trayectoria, para retornar a Colombia y aplicar estos conocimientos.

Su llamado

A esta joven investigadora de 23 años le preocupa el futuro de la investigación en Colombia. Está convencida de que es necesario fortalecer el diálogo entre la academia y otros sectores. "Yo lo digo por experiencia: la investigación no se valora en las empresas, porque la ven como algo que es más de la academia, cuando, por el contrario, deberían ir de la mano [...]. Si no se crean nuevos puestos de trabajo para los investigadores, esto no va a ser atractivo para los jóvenes y se van a terminar yendo". Este mensaje llegó hasta los oídos del expresidente Iván Duque, cuando, en un evento, Érika se le paró en frente y le expresó su preocupación.

A través de la investigación, Erika, literalmente, *construye* país. Su apuesta por la sostenibilidad y el desarrollo de nuevos materiales de construcción hacen que esta joven esté avanzando en el camino correcto para lograr uno de sus objetivos personales: regresar a Buenaventura y modernizar el puerto adaptándolo a mejores condiciones físicas y sociales para toda su gente.



El cuidado de los niños y las niñas empieza en la mesa

Por Álvaro David Urrea Ramírez
Ilustraciones: Leonardo Fernández

Pocas experiencias son tan desafiantes y satisfactorias en la vida de una persona como tener a su cargo la crianza y el bienestar de un niño o una niña. La mayoría de las veces, el asombro frente al desborde de creatividad, curiosidad y energía que se encuentran condensados en esos pequeños seres contrasta con el sentimiento constante y creciente de desconcierto y de miedo frente a todo lo que se ignora sobre la mejor manera de criarlos. De repente, actividades tan cotidianas como la alimentación, la limpieza de la casa, los paseos, las salidas al parque o, incluso, el mercado de la semana se convierten en retos constantes en los que no basta con tener buenas intenciones y, en cambio, parece que cada decisión adquiere un carácter trascendente.

Sin embargo, entre todas las cosas importantes y determinantes durante los primeros años de la vida de una persona, una de las más relevantes es garantizarle una correcta alimentación. De hecho, se ha comprobado que el rango entre los tres y los cinco años de edad es particularmente importante para su crecimiento y desarrollo, ya que en este periodo los niños se encuentran influenciados en gran medida por factores genéticos y ambientales, en los que la nutrición juega una función primordial.

Esto quiere decir que las decisiones que se tomen y la educación que se le dé al niño durante este periodo de su vida tendrán repercusiones insospechadas en su conducta, en sus modos de consumo y en su desarrollo físico y mental a corto y largo plazos. No obstante, los adultos que deseen aprender acerca de los alimentos y las porciones adecuadas para el buen desarrollo de los niños que estén en este rango de edad se encuentran, por lo general, frente a información demasiado especializada, a datos desactualizados o, sencillamente, a manuales que están adaptados para otros contextos y que se valen de alimentos que no son fáciles de conseguir.

Con el objetivo de cubrir esta brecha y de contribuir con la buena alimentación de niños y niñas entre los tres y los cinco años, las investigadoras javerianas Gilma Olaya Herrera y María Fernanda Buitrago Rodríguez elaboraron una guía de alimentos adaptada al contexto colombiano, que es al mismo tiempo precisa, ilustrativa, clara, versátil y amigable para los padres, cuidadores y profesionales de la salud que se interesen por este tema. El libro se titula *Porciones de alimentos recomendados para niños de tres a cinco años de edad*, y fue publicado por la Editorial Pontifica Universidad Javeriana. En él sus autoras buscan promover una alimentación balanceada que tenga en cuenta los requisitos de energía y nutrientes necesarios (proteína, grasa, carbohidratos, vitaminas y minerales) que exigen el crecimiento, la actividad física, el desarrollo motor y cognitivo, así como el desarrollo del sistema inmune de los infantes para tener condiciones óptimas de salud.

A lo largo de siete capítulos, divididos, para mayor claridad, por grupos alimenticios, se da forma a una obra que, además de poseer un alto valor informativo, cuenta con ilustraciones llenas de guayabas, lulos, auyamas, zapallos, huevos en todas sus presentaciones, lentejas, garbanzos, pan de maíz, papas de todos los tipos y una lista extensa y variopinta de alimentos que son en sí mismos un reflejo de la riqueza de nuestro territorio. Así, este libro mezcla la teoría con la práctica, mediante la recomendación de porciones de alimentos disponibles en plazas y mercados locales, y que pueden ser incluidos en las diversas comidas del día, dependiendo de las necesidades de cada menor y de los tiempos de alimentación.

Más que un manual de consulta para especialistas, esta obra recuerda a esos libros de las abuelas, llenos de comidas apetitosas, recetas exóticas y buenos momentos. Y, como ellos, también es la excusa perfecta para que la alimentación de los niños y niñas pase de ser un momento de angustias y dudas a convertirse en una experiencia que permita crear nuevas memorias y que sirva para compartir, aprender, enseñar y disfrutar saludablemente.

Ya empieza el viaje de la investigación

Pontificia Universidad JAVERIANA Colombia

EXPO SEMILLEROS 2023 + MOVIMIENTO CREATIVO

¡Integrantes de los semilleros de investigación de la Javeriana! Nos vemos el **29, 30, 31 de agosto** y el **20, 21 de septiembre** para descubrir las oportunidades de trabajo colaborativo y de intercambio de conocimientos entre semilleros, mientras exploramos herramientas que potenciarán sus investigaciones.

XVII Congreso La investigación en la Pontificia Universidad Javeriana

CONOCIMIENTOS PARA UN MUNDO EN TRANSFORMACIÓN

Seguimos el **11, 12 y 13 de septiembre** con este evento abierto al público general. Tendremos conferencias con expertos sobre inteligencia artificial, ecología integral y transdisciplinariedad en la investigación; talleres sobre visualización de datos y comunicación de la ciencia; simposios y muchas actividades sobre temas clave en la agenda investigativa mundial. ¡Participa!

DÍA P

No podemos terminar este viaje sin hacer una parada, el **28 de septiembre**, en el **Día P. La inteligencia artificial y la propiedad intelectual: dos caras, una misma creación.** En este día reforzaremos la importancia de la propiedad intelectual, con actividades para entender su rol en los procesos misionales de la universidad y su impacto en la transferencia de conocimiento a la sociedad.