PESQUISA Javeriana

PUBLICACIÓN DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA

NÚMERO 64 ▪ JUNIO – AGOSTO DE 2023 ▪ ISSN: 1909-8715



Del ruido de la guerra a la sinfonía de los diálogos comunitarios

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
María Adelaida Farah Quijano
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 64 - año 17
Junio - agosto 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, Tania Catalina Delgado Barón, Juan Pablo Delgado Castro, Estefanía Fajardo de la Espriella, Diana Fernández Ramírez, Lisbeth Fog Corradine, Karen González Peña, Claudia Marcela Mejía Ramírez, Laura Berrío Flórez, 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
Estefanía Fajardo de la Espriella
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
Jorge Tukan
Producción editorial
Marcel Camilo Roa Rodríguez
Editorial Pontificia Universidad Javeriana
Preprensa e impresión
Panamericana Formas e Impresos

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

LA DIVERSIDAD EN LA COMUNICACIÓN DEL NUEVO CONOCIMIENTO: ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA POTENCIAR EL IMPACTO EN LA ACADEMIA Y LA SOCIEDAD

La comunicación del nuevo conocimiento ha experimentado cambios significativos debido a distintos fenómenos, como las posibilidades digitales y las tendencias en las culturas de investigación que buscan el impacto y promueven la interacción, la colaboración o la cocreación con actores interesados de la sociedad. En este contexto, al lado de las publicaciones académicas tradicionales, como los libros y los artículos de revistas científicas, encontramos otros formatos y herramientas que contribuyen a comunicar el conocimiento de una manera novedosa.

Las estrategias para la comunicación innovadora del conocimiento son una herramienta poderosa para profundizar el impacto de la investigación y la creación tanto en la academia como más allá de esta, puesto que permiten interactuar con audiencias más amplias. De esta manera, favorecen el uso de los hallazgos por las personas interesadas, propician nuevas colaboraciones y crean oportunidades de generación de conocimiento.

La comunicación del nuevo conocimiento involucra una enorme diversidad de formatos, plataformas y experiencias. Esta variedad enriquece no solo la forma en que se comunica el conocimiento, sino que permite la implementación de diferentes prácticas que consideren la naturaleza de la disciplina o el campo de estudio, los propósitos de las actividades comunicativas y las audiencias de cada proceso de investigación o creación.

Cada disciplina tiene sus particularidades y formas de generación de conocimiento, lo que implica que no todas las áreas ni sus hallazgos se pueden comunicar de la misma manera. Es más, el uso de géneros novedosos o digitales presenta variaciones en los campos disciplinares. En este sentido, la multiplicidad de enfoques y formas de comunicar juega un papel importante, ya que favorece que las prácticas comunicativas se adapten a diferentes lógicas.

En la Javeriana estamos en esta ruta de comunicación innovadora del nuevo conocimiento. Encontramos historias y experiencias de profesores y profesoras que muestran iniciativas de comunicación en procesos de investigación o creación que reflejan la diversidad de géneros y formatos: documentales que muestran la relación de las artes con la defensa de los derechos humanos; *podcasts* que exploran temas de la vida cotidiana como el transporte, el trabajo o la salud mental; diálogos continuos con actores de la sociedad y tomadores de decisiones que han favorecido el impacto en la regulación y las políticas públicas de investigaciones de ingeniería y arquitectura; boletines en formato visual sobre finanzas públicas o sistema educativo; charlas TED sobre equidad de género; estrategias de medios de comunicación para mostrar a la sociedad descubrimientos científicos; resúmenes en video de los hallazgos de investigaciones; y trabajo colaborativo con comunidades locales sobre la paz y la reconciliación, entre otras.

Estas iniciativas atienden a propósitos diversos: algunas se enfocan en compartir la información, fomentar la alfabetización científica o inspirar vocaciones científicas o creativas en las nuevas generaciones; otras buscan ofrecer evidencias sólidas a actores relevantes para la toma de decisiones o la formulación de políticas o normas; otras desarrollan modelos participativos para lograr la colaboración con actores fuera del entorno académico.

Resulta fundamental fomentar y celebrar esta diversidad en las formas de comunicación para ampliar y profundizar el impacto del conocimiento. En esta línea, es clave explorar las historias de integrantes del cuerpo profesoral de diferentes etapas de sus carreras en relación con la comunicación de sus procesos de investigación o creación, con el fin de desarrollar estrategias, oportunidades y herramientas para la comunicación del conocimiento que tengan en cuenta sus motivaciones y experiencias, así como las necesidades y expectativas de las audiencias. Por todo esto, les invito a compartirnos sus historias a través de este código QR.

ASTRID LILIANA SÁNCHEZ-MEJÍA
Vicerrectora de Investigación
Pontificia Universidad Javeriana

CONTENIDO

2


EDITORIAL
La diversidad en la comunicación del nuevo conocimiento: estrategias innovadoras para potenciar el impacto en la academia y la sociedad
Astrid Liliana Sánchez-Mejía, Vicerrectora de Investigación Pontificia Universidad Javeriana
Fotografía: Shutterstock

4


CREACIÓN ARTÍSTICA
El punk no ha muerto y sigue gritando lo que está mal
Investigación javeriana muestra cómo el punk sigue siendo una herramienta para sentar posición política respecto a las opresiones sociales.
Por Miguel Martínez Delgadillo

6


CIENCIA PROFUNDA
La ciencia que se cuece entre un remedio y un fitomedicamento
Tras catorce años de trabajo continuo con especies de *Passiflora*, el químico farmacéutico Geison Modesti Costa estudia su potencialidad farmacológica.
Por Amira Abultaif Kadamani

9


Portada
SALIDA DE CAMPO
Del ruido de la guerra a la sinfonía de los diálogos comunitarios
Después de décadas de conflicto armado, las comunidades toman la palabra y forjan, junto con investigadores javerianos, un nuevo capítulo en su historia hacia la reconstrucción social.
Por María Ximena Montaño Rozo

12


JAVERIANA CALI INVESTIGA
¡A cuidar las orquídeas!, hasta las más comunes están en peligro
Investigadoras javerianas encuentran que las poblaciones de una orquídea común en Colombia están en declive.
Por Carlos Urrego Zuluaga

14


INVESTIGAR EL PAÍS
Cuentos para entender las emociones de niños y niñas
La literatura infantil es la herramienta que usa el investigador javeriano Mario Gutiérrez-Romero para comprender y enseñar a gestionar emociones en niños y niñas.
Por Karen Corredor Páez

17


JÓVENES QUE INVESTIGAN
Diego Alejandro Suárez, el cirujano de los genes
Estudiante de doctorado en la Javeriana investiga formas de tratar enfermedades congénitas, editando los genes que las producen.
Por Jacobo Patiño Giraldo

18


PAISAJES CIENTÍFICOS
Lo que cuenta el fondo de las lagunas de páramo
Las diatomeas, pequeñas algas que se encuentran en el fondo de las lagunas de páramo, dan pistas sobre las condiciones de su entorno.
Por Lisbeth Fog Corradine

20


INNOVACIÓN
Una casa construida con envases Tetra Pak desafía los terremotos más poderosos
Este prototipo de casa ecológica recientemente consiguió patente de innovación.
Por María Camila Botero Castro

23


NOVEDADES EDITORIALES
Cuidando a quienes nos cuidan: desigualdades de género y de clase en Colombia
Por Álvaro David Urrea Ramírez

El punk no ha muerto
y sigue gritando lo que está mal



Un proyecto de investigación-creación de la Pontificia Universidad Javeriana profundizó sobre cómo la música, particularmente el punk, es una herramienta para sentar posición política respecto a las opresiones sociales.

Por Miguel Martínez Delgadillo
Ilustración: Sako

¿Quién define qué es el arte? Desde hace unas décadas, teóricos de diversas áreas han problematizado la concepción del arte como expresión y también como industria. Una de las primeras discusiones es por qué una obra, por sencilla que parezca, es considerada arte, expuesta en un museo y avaluada en miles de dólares, mientras que otras obras se les considera artesanías, con un precio marcadamente inferior. Minerva Campion, profesora del Departamento de Ciencia Política de la Pontificia Universidad Javeriana, quiso aportar a este debate, pero aplicado a la música; desde hace algunos años viene investigando un género no muy conocido ni con buena fama (en determinados sectores): el punk.

Aun después de tanto trabajar, no puede definirlo. Y tal vez el punk se trata de eso, de no ser algo concreto, de no tener un molde, de no estar limitado, pero eso sí, desde siempre, de ser antisistema e ir a contracorriente. Algunos dicen que el punk nace en Perú con Los Saicos, en la década de los sesenta. Aunque la mayoría diría que sus inicios concretos se dan en el Reino Unido y Estados Unidos, a mediados de los setenta. "Fue un movimiento cultural que surgió con los jóvenes de clases populares de ciudades industrializadas. En ese tiempo era mucho más marginal y muy mal visto", explica Campion, investigadora principal de este proyecto y líder del semillero Punk. Para esa década, la filosofía de vida era "hágalo usted mismo", y en el caso de este género, se aplicaba a muchos elementos, desde la confección de la ropa, el pelo con crestas o pintado de colores, hasta la misma producción musical. Todo se hacía con autogestión. Como sus intérpretes nunca estuvieron interesados en lo comercial, no hacía falta saber teoría musical, ni siquiera ser hábil tocando un instrumento. Lo importante en el punk es la letra, el contenido de crítica social, de contrapoder, de descontento. A diferencia de otros ritmos de esta época que creían que todo era 'paz y amor', el punk quería evidenciar lo que estaba mal en una sociedad desigual y violenta.

Música punk para narrar la opresión

"Una visión eurocéntrica nos ha enseñado lo que es el arte desde un cierto tipo de belleza. Pareciera que lo que se estudia en un conservatorio es bello, pero otras expresiones, como el punk, el reguetón o el rap, de origen más popular, aparte de que no son bellas, se les considera pobres desde su construcción musical", sostiene la investigadora. Por ello su interés es decolonizar y entender estos géneros musicales desde su contexto y no desde la mirada tradicional. "Una visión decolonial nos permite entender cómo estos sujetos, que están ubicados como el 'no arte', asumen posiciones políticas sobre su entorno y, a partir de eso, generan ciertos cambios con las letras que están escribiendo", añade Campion.

Este proyecto de investigación-creación, en el que también participó Mateo Ortiz, del Observatorio Javeriano de Juventud, buscó profundizar en la forma como las bandas bogotanas narran las opresiones de raza, género y clase por medio del punk. Con una encuesta los investigadores evidenciaron que, de los 290 integrantes de 53 bandas, solo 2 se autorreconocían como pertenecientes a grupos étnicos. En género y sexualidades no hegemónicas la brecha también es muy grande: el 33 % de las bandas no tenía ninguna mujer y el 83 % de los integrantes se declaraba heterosexual. Es decir, que el punk bogotano es una escena mayoritariamente masculina y heterosexual. El grueso de los integrantes de estas agrupaciones es de estratos 2 y 3.

Con esta información, seleccionaron a tres bandas para participar en la creación del álbum *Punk y decolonialidad: música para narrar opresiones*. Realizaron talleres de creación musical con el apoyo del profesor Santiago Botero, del Departamento de Música de la Javeriana. También participaron en talleres de decolonialidad para profundizar en las opresiones que vivían en términos de género, raza y clase. "Las bandas de hombres enfatizaron en problemáticas de clase y violencia policial, mientras que las conformadas por mujeres tenían un discurso de feminismo y contra la violencia de género", relata Campion. El resultado de esta investigación fue un disco grabado en los estudios del Centro Ático de la Javeriana y un 'toque' que se encuentra en Youtube como "Concierto Redepunk 2021", todo con el apoyo del profesor e ingeniero de sonido Juan David García.

"Hoy en día el punk no es un género tan popular como lo fue décadas atrás", concluye la investigadora principal. Se ha convertido en una escena más de clase media, que se ubica principalmente en Chapinero y Teusaquillo, aunque hay otras zonas de Bogotá donde también se organizan conciertos en ferias. En lo musical también se encuentran sorpresas. Es el caso de la inclusión de instrumentos locales, como las maracas, la zampoña, la gaita hembra y hasta un xilófono, lo cual demostró que no solamente se puede decolonizar el discurso, sino que la misma conformación tradicional de bajo, guitarra y batería se está adaptando al contexto colombiano.

Para la investigadora, la baja participación de mujeres sigue evidenciando una sociedad patriarcal en la que persisten muchos prejuicios y presiones familiares y culturales que impiden o dificultan su participación en estas bandas. Campion, nacida en el País Vasco, lugar fundamental para el desarrollo del punk en español, es enfática en señalar que la escena bogotana tiene una amplia oferta de bandas, de festivales y conciertos: a pesar de ser un género que se mantiene en lo subterráneo, como lo dice el mítico grafiti, el punk no ha muerto.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: **Punk y decolonialidad. Música para la narración de opresiones**

INVESTIGADORA PRINCIPAL: **Minerva Campion**
COINVESTIGADORES:
Mateo Ortiz, Juan David García, Santiago Botero

Departamento Ciencia Política
Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales
Departamento de Música
Facultad de Artes
Pontificia Universidad Javeriana

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2019-2023**

La ciencia que se cuece entre un remedio y un fitomedicamento

Grupo multidisciplinario e interinstitucional busca posibles compuestos químicos con propiedades medicinales en las hojas de plantas como maracuyá, granadilla, curuba, gulupa y badea.



Por Amira Abultaif Kadamani
Fotografías: Ricardo Pinzón Hidalgo

La granadilla, el maracuyá, la curuba, la gulupa y la badea son frutas reconocidas por la gastronomía local y por los hogares colombianos, donde tienen gran arraigo. Pero ¿qué tal si además de jugos, mermeladas, jaleas, postres o simplemente en su forma original, los compuestos de estas especies de *Passiflora* pudieran convertirse en un medicamento? Ese es el enfoque del trabajo que realiza Geison Modesti Costa, profesor asociado del Departamento de Química de la Pontificia Universidad Javeriana, con otros colegas de la Universidad Nacional de Colombia y la Universidade Federal de Santa Catarina, en Brasil.

Costa, brasilero de nacimiento y radicado en Bogotá, se ha dedicado más de una década a entender y conocer la composición química de estas especies para dilucidar y dar soporte a sus potencialidades farmacológicas y, eventualmente, después de todos los estudios científicos de rigor, convertirlas en fitomedicamentos (medicamentos cuyo principio activo es un extracto de una o varias plantas). Si bien distintas especies de *Passiflora* han sido empleadas tradicionalmente como tranquilizantes o sedantes, entre otros usos, estudiarlas bajo los estándares del método científico permite develar sus verdaderos efectos en el organismo humano. PESQUISA JAVERIANA conversó con el investigador para ampliar la mirada sobre su trabajo y sus hallazgos hasta el momento.

¿Qué compuestos químicos de estas especies tienen un potencial valor terapéutico?

Hemos podido identificar, principalmente, flavonoides y saponinas entre los metabolitos activos. Ahora bien, estos compuestos varían considerablemente entre las diferentes especies, y por eso cada una tiene actividades farmacológicas distintas, observadas tanto en laboratorio como en modelos animales. Hasta el momento, hemos identificado propiedades antiinflamatorias de la gulupa; sedantes, de la badea; y antidiabéticas, de la granadilla. Los estudios sobre la badea y la granadilla son los más completos y desarrollados en múltiples frentes: químico, biológico, farmacológico y toxicológico.

¿Qué son los flavonoides y las saponinas?

Son metabolitos secundarios, es decir, compuestos químicos que los vegetales producen para tener una ventaja en su desarrollo y sobrevivencia. No son metabolitos producidos directamente por la fotosíntesis, esenciales para que el vegetal viva (primarios), sino para evitar un depredador, impedir daños por radiación ultravioleta, competir por espacio, entre otras razones. A veces se expresan más si el vegetal está en una situación de estrés, si tiene mucha competencia, si recibe nutrientes diversos o experimenta falta de ellos, etcétera. Entre los metabolitos secundarios, los flavonoides conforman un grupo (siendo uno de los más comunes y numerosos) y las saponinas otro (una minoría de las especies de *Passiflora* las tiene), y ambos son en los que más nos enfocamos para propósitos terapéuticos. Los flavonoides son polifenoles y de



El químico Geison Modesti Costa lleva más de catorce años buscando las potencialidades farmacéuticas de las especies de *Passiflora*.

ahí que también tengan propiedades antioxidantes en distinto grado; además, son muy solubles en agua, por lo que pueden liberarse fácilmente cuando, por ejemplo, se hace un té. Esta característica la comparten las saponinas, que, adicionalmente, forman espuma.

¿Para lograr un producto realmente terapéutico se requeriría tener una concentración determinada, o, siguiendo las instrucciones que revelan los estudios realizados, una persona del común puede beneficiarse de ese máximo potencial?

El beneficio terapéutico se puede obtener de las dos maneras. Sin embargo, lo descubierto científicamente es que cada planta puede tener una concentración diferente de metabolitos, la cual depende del lugar de colecta, del momento del año, de si llueve más o menos... Es decir, hay muchos factores que afectan la composición química de la especie y, por lo tanto, su potencial terapéutico. Una persona podría preparar una aromática en casa, siguiendo o no algunas recomendaciones de los estudios, pero de esa manera no hay un control de la efectividad de las propiedades benéficas derivadas de la planta. Cuando involucramos procesos científicos y tecnológicos para preparar un extracto, se estudia cómo es la variación de los compuestos y cómo los puedo obtener de la mejor manera, pero, sobre todo, se pueden controlar esos procesos y su calidad, desde su cultivo hasta la fabricación del extracto. En el primer caso, se trata de usar una planta para hacer un remedio buscando tener un alivio; en el segundo, lo que se desarrolla es un fitomedicamento, controlado en su composición química, actividad farmacológica y estabilidad, pensado y diseñado para uso terapéutico.

¿Por qué su trabajo se centra en las hojas y no en los frutos de cada especie?

Trabajar con las hojas tiene una serie de ventajas. Las hojas no dañan el cultivo y no se compite con la venta de la fruta como alimento. Además, retirar las hojas es necesario porque las flores y los frutos necesitan una cantidad determinada de sol, y si las hojas los cubren baja la producción del fruto. Empezamos a usar las hojas porque nos basábamos en el uso popular que hacían diversas comunidades en Latinoamérica. Aunque también hicimos análisis de los frutos, descubrimos que el mayor potencial terapéutico estaba en las hojas, que suelen acumular una mayor concentración de los metabolitos activos, a diferencia de los frutos, que contienen principalmente vitaminas, minerales y un contenido de agua muy grande. De ahí sus bondades alimenticias.

¿Cuál es el valor agregado derivado de las investigaciones realizadas por ustedes frente a lo que muestra la literatura existente?

Los estudios que hemos hecho tienen diversos valores. En uno descubrimos con claridad la composición química de los flavonoides y las saponinas de una especie que la literatura usualmente no diferenciaba si era maracuyá o gulupa. En este caso, el grupo de trabajo identificó tres flavoniodes (vicenina-2, 6,8-di-C glicosilcrisina y espinosina) y tres saponinas (ciclopassiflosideos IX, XI y III) presentes específicamente en la gulupa, por medio de técnicas inequívocas, que en la fitoquímica […] es cuando se purifica un compuesto y se dilucida su estructura, a través, por ejemplo, de resonancia magnética nuclear y otras técnicas. También mostramos los resultados de su uso en ratones: el extracto de gulupa redujo significativamente la inflamación tópica en animales. Otro de los estudios tuvo un enfoque tecnológico, con el objetivo de definir la mejor forma de obtener flavonoides de la granadilla, cuyos compuestos tienen una actividad antidiabética: extracción por ultrasonido, usando 63 % de etanol —que es el solvente—, a 70 °C y durante 33 minutos. Otra investigación se centró en determinar cómo estandarizar el extracto de la badea con su efecto sedante, es decir, conocer y controlar los compuestos activos del material vegetal.

> "Aunque también hicimos análisis de los frutos, descubrimos que el mayor potencial terapéutico estaba en las hojas, que suelen acumular una mayor concentración de los metabolitos activos".
>
> GEISON MODESTI ACOSTA

¿Piensan llevar sus hallazgos al siguiente nivel, es decir, estudios clínicos de fase 1?

Es un debate que hemos tenido con mis colegas investigadores. En este momento hemos avanzado significativamente en la exploración (conocer varias especies, cuál se muestra mejor para qué, cuál es la composición química, etc.). Hay dos especies que puntúan más: la granadilla y su efecto hipoglicemiante, y la badea, por su efecto sedante. Tenemos resultados a nivel *in vitro* e *in vivo* que muestran tres cosas fundamentales: que los extractos y compuestos son seguros, eficaces y de alta calidad. Hemos invertido el tiempo y los recursos en estudios preclínicos, porque eso nos genera más músculo en conocimiento previo y evita dejar huecos por resolver cuando acojamos fases posteriores de estudio, como la fase clínica.



Para leer más:

- Aragón, D. M. (ed.). (2021). *'Passiflora ligularis' Juss. (granadilla): estudios químicos y farmacológicos de una planta con potencial terapéutico.* Universidad Nacional de Colombia. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82289

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: **Estudio de la actividad antidiabética de un extracto nanovehiculizado de hojas de *Passiflora ligularis* (granadilla)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: **Geison Modesti Costa**
COINVESTIGADORES: **Diana Marcela Aragón Novoa, Freddy Alejandro Ramos Rodríguez, Leonardo Castellanos, Fátima Reina Mena Barreto Silva, Thereza Christina Monteiro de Lima, Flávio Henrique Reginatto, Eloir Paulo Schenkel**

Grupo de Investigación Fitoquímica (GIFUJ)
Pontificia Universidad Javeriana
Universidad Nacional de Colombia
Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil)

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2009-2023**

Del ruido de la guerra a la sinfonía de los diálogos comunitarios





Después de décadas de conflicto armado, las comunidades toman la palabra y forjan un nuevo capítulo en su historia. Los diálogos sociales territoriales son el camino para la reconstrucción social.

Por María Ximena Montaño Rozo
Ilustración: Jorge Tukan

En las entrañas de las regiones afectadas por el conflicto armado, las voces se alzan y las palabras cobran un poder transformador. Así lo reconoce Jefferson Jaramillo, profesor titular del Departamento de Sociología de la Pontificia Universidad Javeriana, quien junto a un equipo de investigación interdisciplinar logró identificar que los diálogos sociales territoriales y la investigación participativa son estrategias poderosas para la reconciliación y la reconstrucción del tejido social. Tres municipios del país dan cuenta de ello: Tibú, en Santander; Vista Hermosa, en Meta; y Buenaventura, en el Valle del Cauca.

Durante décadas, estas zonas, como muchas otras del país, han sido testigo de múltiples afectaciones en el marco del conflicto armado. Debido a su posición estratégica en la cuenca internacional del Pacífico, Buenaventura se ve inmersa en constantes conflictos y tensiones territoriales y sociales. Esta lucha se desarrolla entre diferentes grupos con visiones encontradas acerca del desarrollo de la región. Por un lado, están aquellos que apoyan la expansión portuaria como motor de crecimiento económico; por otro, están los que se benefician de las actividades ilegales que generan grandes ganancias; y, por último, están quienes consideran esencial la defensa de la organización comunitaria como un aspecto central de su lucha.

Vista Hermosa se ve envuelto en constantes 'tensiones territoriales' relacionadas con la exploración y explotación de petróleo e hidrocarburos en áreas protegidas. Tensiones que se extienden a los conflictos entre las autoridades de Parques Nacionales Naturales y los campesinos que residen en dichas zonas. Finalmente, Tibú se encuentra en una posición geoestratégica clave y cuenta con una inmensa riqueza en recursos naturales, aspecto que lo ha convertido en un escenario histórico de disputas entre diversos actores: la fuerza pública, las insurgencias del Ejército de Liberación Nacional (ELN) y del Ejército Popular de Liberación (EPL), las disidencias de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), los grupos paramilitares y los narcotraficantes.

En los últimos años, Colombia ha experimentado un importante avance hacia la paz, después del acuerdo firmado en 2016 entre el Gobierno colombiano y el grupo guerrillero más grande del país: las FARC. Sin embargo, la paz va más allá del acto simbólico de una firma en el papel, pues es un proceso vivo que se nutre de los diálogos sociales territoriales. Así lo reconoce el profesor Jaramillo, quien, después de trabajar en estos municipios por un periodo de tres años, puede dar cuenta del poder del diálogo, el cual "trasciende fronteras y puede convertirse en una herramienta poderosa para sanar heridas y reconstruir sociedades fracturadas".

Un encuentro revelador: procesos previos que marcaron el camino hacia la reconciliación

Cuenta el investigador principal de esta historia que cuando se embarcaron en el viaje hacia estos tres territorios marcados por dinámicas históricas de conflictividad, su objetivo era adentrarse a explorar la brecha existente entre lo estipulado en el Acuerdo de Paz y las complejas realidades que vivían estos municipios. Su misión era clara: facilitar y fomentar el fortalecimiento de las capacidades de participación y la generación de procesos integrales de paz y reconciliación en estas comunidades y sus organizaciones, a través del diálogo.

La participación de jóvenes y líderes de los tres municipios colombianos fue fundamental para generar procesos de paz en la comunidad.

"A pesar de que sabíamos que en estos territorios ya había procesos de resistencia y trabajo en construcción de paz a pequeña escala, cuando llegamos nos sorprendió la cantidad de experiencias previas de diálogo alrededor de temas que tocan a las comunidades", explica Jaramillo. "Iniciamos con la idea de contribuir en la generación de espacios de diálogo, pero finalmente lo más importante fue reconocer la existencia de unos acumulados que tenían estas comunidades y que habían antecedido incluso el Acuerdo de Paz".

Investigación participativa como estrategia de reconciliación

Con este hallazgo, en adelante el camino no fue otro que el de potenciar lo ganado y reconocer las particularidades de estos acumulados, para lo cual el equipo diseñó su trabajo teniendo en cuenta el reconocimiento de los contextos particulares y el establecimiento de acuerdos de trabajo con organizaciones aliadas en los territorios, y con el apoyo de instituciones como la Universidad de Sheffield, en Inglaterra, y el Centro de Investigación y Educación Popular (Cinep).



Los investigadores realizaron reuniones de planificación con las organizaciones y generaron talleres de capacitación acerca de herramientas participativas, ya que estas eran fundamentales para su metodología de investigación. Recuerda Jaramillo que, a lo largo del proceso, también se dieron cuenta de la necesidad de trabajar con jóvenes y líderes, lo que los llevó a formar grupos de facilitadores para fomentar diálogos comunitarios.

"Colaboramos estrechamente con investigadores locales, quienes nos ayudaron a comprender las particularidades de los contextos y a identificar experiencias previas de diálogo y paz; de allí surgieron los 'diálogos sociales territoriales', que pretendían poner en voz las necesidades situadas", señala Jaramillo.

Este sociólogo y su equipo utilizaron en su ruta investigativa metodologías colaborativas, como el video participativo y la producción sonora, así como estrategias más convencionales, como la investigación de archivo y las entrevistas a personas clave en el territorio. Estas metodologías permitieron generar análisis sobre los procesos de diálogo territorial sensibles a las particularidades regionales y a la coyuntura nacional.

"A través de nuestra investigación exploramos las posibilidades de generar diálogos tanto hacia el exterior como dentro de los grupos de facilitadores", recuerda Jaramillo de esta experiencia, que les permitió desarrollar estrategias para fortalecer la participación y la generación de procesos integrales de paz y reconciliación en los territorios.

Investigación participativa en territorios afectados por el conflicto armado como Tibú, Vista Hermosa y Buenaventura, logra transformaciones con base en el diálogo comunitario.

El trabajo giró en torno a talleres con ejercicios narrativos y uso de recursos didácticos. Los participantes compartieron conocimientos acerca de estrategias para generar diálogos sociales territoriales, diseñaron de forma conjunta cajas de herramientas para abordar problemáticas locales y abrieron foros para socializar los resultados: "Terminamos haciendo incluso unas *conversas territoriales* en medio de la pandemia y el estallido social del paro nacional. Eso fue todo un desafío que nos permitió generar espacios de conversación sobre la coyuntura", señala el investigador.

La valentía de las comunidades en la construcción de una paz duradera

El legado de la paz territorial en Colombia es mucho más amplio que los programas gubernamentales para la paz, insiste Jaramillo. La verdadera fortaleza radica en las comunidades resilientes, que, a pesar de los obstáculos, de la incertidumbre, de la falta de garantías por parte del Gobierno y del incumplimiento de los acuerdos, siguen movilizadas y ejercitando su imaginación de paz. Finalmente, afirma que "es por medio de la participación activa y el diálogo continuo que estas comunidades logran resistir las nuevas y antiguas violencias, y construir un futuro más esperanzador a pequeña escala".

Después del paso inclemente de la guerra, los diálogos sociales territoriales escriben un nuevo capítulo en la historia de Colombia. Todavía con las heridas abiertas, las comunidades se reúnen para escuchar, sanar y transformar la palabra en semillas de reconciliación, creando esperanza en un país que aprende a dialogar en lugar de disparar.

Para leer más:

- Jaramillo Marín, J., Rushton, S., Díaz Arévalo, J. M. y Mosquera Camacho, D. (2022). El diálogo social territorial: contribuciones teórico-prácticas desde la experiencia de Buenaventura, Colombia. *Colombia Internacional*, *1*(109), 59-87. https://doi.org/10.7440/colombiaint109.2022.03

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Diálogos improbables: investigación participativa como estrategia de reconciliación

INVESTIGADORES PRINCIPALES:
Jefferson Jaramillo Marín y Simon Rushton
COINVESTIGADORES UNIVERSIDAD JAVERIANA: **Jaime Hernández García, Paula Andrea Ospina Saavedra, José Manuel Ernesto Salamanca, Claudia Constanza Tovar, Juan Pablo Vera Lugo y María Lucía Zapata Cancelado**
COINVESTIGADORES UNIVERSIDAD DE SHEFFIELD: **Matthew Louis Bishop, Juan Mario Díaz Arévalo, Juan Miguel Kanai, Melanie Lombard, Anastasia Shesterinina, Henry Staples y Helen Louise Turton**
COINVESTIGADORES CINEP: **Magda Beatriz López Cárdenas y Marco Fidel Vargas Hernández**
JÓVENES INVESTIGADORES: **John Erick Caicedo Angulo, Paloma Cobo Díaz, José Alexánder Mendoza, Daniela Mosquera Camacho, César Augusto Ramírez, Adriel Ruiz Galván, Isaac Salgado Ramírez, Johanna Torres Pedraza, Ana María Rodríguez**

Grupo de investigación Estado, Conflicto y Paz
Departamento de Ciencias Políticas
Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales
Grupo de investigación Estética, Nuevas Tecnologías y Habitabilidad
Departamento de Estética
Facultad de Arquitectura y Diseño
Pontificia Universidad Javeriana

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2019-2021**



En homenaje al español Manuel Rodríguez, boticario de cámara del rey, este género de orquídea se llama Rodriguezia.

¡A cuidar las orquídeas!, hasta las más comunes están en peligro

Investigadoras javerianas encuentran que las poblaciones de una orquídea común en Colombia están en declive, pese a que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la categoriza como de preocupación menor.

Por Carlos Urrego Zuluaga
Ilustración de Florae Peruvianae, et Chilensis Prodromus de Hipólito Ruiz López; fotografía de un archivo particular.

En algunas montañas colombianas, en medio de cafetales, es posible ver la *Rodriguezia granadensis*, una especie del género de orquídea que engalana caminos, bosques, potreros y hasta los palos de las chimeneas de las casas. Sus pétalos son blancos o rosados y la antera —que produce el polen— es de centro amarillo intenso. La *Rodriguezia*, que cuenta con más de 50 especies en el mundo —13 de ellas se pueden encontrar en Colombia—, ha estado en el paisaje nacional por años. Según la lista roja de especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), está categorizada como una especie "de preocupación menor", pero para Nhora Helena Ospina Calderón, hay un pedazo de la historia que no se ha contado.

Ella es bióloga de la Pontifica Universidad Javeriana, magíster en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Colombia y doctora en Ciencias-Biología de la Universidad del Valle. Su pasión por las orquídeas nació de niña, cuando veía a su abuelo cultivarlas, y al ingresar al pregrado, con el sueño de ser botánica, encontró en el herbario de la Javeriana al profesor Mauricio Diazgranados, su director, y al padre Pedro Ortiz Valdivieso, S. J., con quienes cultivó ese amor que dio flores años después. Desde entonces se ha concentrado en esta orquídea. "Hace once años, en mi maestría, con unos datos no publicados, tenía la hipótesis de que estas poblaciones iban a desaparecer y hoy lo estamos viendo", afirma la bióloga.

En una reciente investigación se centró en entender las dinámicas poblacionales de la *Rodriguezia granadensis*, en saber si realmente debemos estar preocupados por ella. En resumen: deberíamos estarlo, puesto que sus poblaciones están estables o decreciendo, y es posible que en unos años dejen de vivir en el paisaje andino colombiano.

El equipo de trabajo que ella lideró les hizo seguimiento durante dos años a 4650 orquídeas, a través de censos posreproductivos, en tres lugares distintos de dos departamentos, cada uno con potrero y bosque: Calibío, Cajibío y Piendamó, en Cauca; y Hondonada, Lilas y la Reserva Natural de Yotoco, en el Valle del Cauca. De esta manera pudieron comparar los ecosistemas de bosque y potrero en distintos momentos durante dos años, y así obtener suficientes datos para realizar análisis poblacionales.

"Utilizamos un enfoque que incluye la historia de vida completa de la especie, siguiendo a los individuos en un marcado-recaptura y matrices de proyección de población", explica el artículo sobre la metodología de la investigación, que tenía varios objetivos: comparar lo que pasaba con las poblaciones en potrero y en bosque; comprender las razones por las que, aunque son frecuentes, su ciclo de vida es muy corto; y, finalmente, proyectar el futuro de la especie en diferentes sitios.

El grupo de investigación analizó varios parámetros: el crecimiento de las poblaciones, la forma en la que cambian con el tiempo, el número de individuos que pasan de recién nacidos (plántulas) a adultos —que es muy reducido—, el potencial reproductivo y el reclutamiento, es decir, el número de plantas nuevas y juveniles.

Las visitas se dieron al finalizar las dos etapas de floración de la orquídea que tienen lugar cada año, cuando poseen todavía

ramillete floral, para contar "las cicatrices y saber cuántas flores dieron en esa estación y cuántas fueron fecundadas"; luego el equipo registró el número de flores para comprender la fecundidad de la planta, le contó Ospina a PESQUISA JAVERIANA. A diferencia de las metodologías convencionales, en las que se aplican modelos canadienses o europeos a los trópicos, los investigadores construyeron un modelo con las condiciones colombianas. Y, sumado a esto, aplicaron la dinámica poblacional, que ayuda a entender la forma en la que un grupo de individuos cambia con el tiempo.

¿Vivir o sobrevivir?

La investigación demostró que las orquídeas que están en bosque crecen o mantienen sus números, pero las que se encuentran en potrero a duras penas sobreviven. El equipo realizó en total 18 análisis en bosques, 3 por sitio, y encontró que 2 decrecían, 7 se mantenían y 9 crecían, mientras que, en los potreros, 12 decrecían, 4 estaban iguales y solo 2 crecían. Además, según las proyecciones realizadas, la probabilidad de extinción en 20 años para los sitios de bosque es del 20 %, mientras que en los sitios de potrero es de un 45 %.

"En los bosques las orquídeas viven, no es tranquilizante, pero ahí están. En los potreros, sobreviven. Ese es el llamado de la investigación, puesto que es una especie categorizada como de preocupación menor, pero los datos dicen otra cosa: hasta las especies más abundantes están en peligro", explica, con voz férrea, Ospina, autora principal del artículo.

El ciclo de vida de estas orquídeas es complejo. El paso de plántulas a juveniles solo lo hace el 9 % de los individuos. Los investigadores encontraron que el 84 % de las plantas se quedan estáticas. "Es importante tener un equilibrio para saber cuántos de esos chiquitos y juveniles necesitamos para que haya una mayor población", acota la bióloga.

Nicola Flanagan, profesora titular de la Pontificia Universidad Javeriana seccional Cali y doctora en Biología, coautora del artículo, lo confirma: los resultados indican que la especie no está en tan buena situación de conservación como se había pensado, y que cuidar el bosque nativo es esencial para que esta se mantenga en el tiempo.

Estas orquídeas no solo emocionan a quienes se dedican a ellas —incluso existe, desde 1964, la Sociedad Colombiana de Orquideología (SCO)—, sino que cumplen con funciones importantes: en sus flores se posan las abejas euglosinas, pequeñas y silvestres, que se encargan de polinizarlas en el momento en que se alimentan de su néctar; acumulan agua y biomasa para el terreno; tienen una relación muy estrecha, simbiótica, con algunos hongos —las micorrizas—; sus raíces absorben nitrógeno, los hongos lo aprovechan y luego lo ponen a disposición de la planta; y, otra curiosidad, la *Rodriguezia granadensis* se conoce como epífita, es decir, que crece sobre vegetales u objetos, pero no es parásita.



¿Deberíamos estar preocupados por la orquídea *Rodriguezia granadensis?*

Un futuro incierto

El trabajo de las investigadoras presenta los resultados de 15 000 simulaciones sobre el futuro de estas orquídeas en los departamentos estudiados, según lo hallado en campo. Por ejemplo, en los bosques de Calibío, la posibilidad de que crezca la población es muy baja, mientras que "en el potrero tenemos una probabilidad muy alta de que la planta desaparezca", explica Ospina. Incluso los datos obtenidos de la Reserva Natural de Yotoco, en el Valle del Cauca, no son esperanzadores, a pesar de ser una zona con protección legal.

Uno de los resultados que más impresionó a Flanagan fueron los bajos números en potreros. Para ella quedó claro que "las poblaciones de la orquídea en árboles aislados en potreros no poseen buen estado de salud demográfico". De acuerdo con Ospina Calderón, confirmaron que las orquídeas en el Cauca están mejor que en el Valle del Cauca, porque el arreglo agroecológico es diferente. En el Cauca funcionan mejor las poblaciones que están en bosques más pequeños pero conectados, a diferencia del Valle, en donde hay bosques más grandes pero desconectados. "Las poblaciones en árboles aislados tienen un menor recambio generacional, menos plántulas y juveniles que sobreviven hasta la edad adulta, tasas de crecimiento más lentas y, en general, poblaciones en declive", concluye el artículo.

Para Ospina Calderón, sus hallazgos hacen un llamado a quienes toman decisiones sobre el manejo de los paisajes, sus arreglos y las relaciones entre el ser humano, los animales y las plantas; además muestran la necesidad de hacer más estudios ecológicos y demográficos de especies que no se encuentren en las listas rojas. Por ahora, la *Rodriguezia granadensis* continuará engalanando los caminos de las montañas cafeteras de Colombia, pero ¿hasta cuándo?

Para leer más:

- Ospina Calderón, N. H, Raymond, L., Torres, A. M., Flanagan, N. (2023). The effect of habitat transformation on a twig epiphytic orchid: evidence from population dynamics. *Frontiers in Ecology and Evolution*. https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1135316

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
The effect of habitat transformation on a twig epiphytic orchid: Evidence from population dynamics

INVESTIGADORA PRINCIPAL:
Nhora Helena Ospina Calderón
COINVESTIGADORES: **Raymond Tremblay, Nicola Flanagan, Alba Marina Torres**

Grupo de investigación Biodiversidad y Biotecnología
Departamento de Biología
Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas
Pontificia Universidad Javeriana seccional Cali

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2018-2020**



Cuentos para entender las emociones de niños y niñas

La literatura infantil es la herramienta que usa el investigador javeriano Mario Gutiérrez-Romero para comprender y enseñar a gestionar emociones en niños y niñas.

Por Karen Corredor Páez
Ilustración: Vito

"En el norte de Turambul, había una vez una señora que era la peor señora del mundo [...] fumaba puros [...] y tenía uñas largas y filosas con las que le gustaba rasguñar a la gente".

Así empieza "La peor señora del mundo", un cuento del escritor mexicano Francisco Hinojosa que narra cómo el personaje más malo del pueblo es engañado hasta convertirse en la persona que hace "las cosas malas más buenas del mundo". Cuentos como este pueden convertirse en herramientas de investigación y en estrategias pedagógicas para enseñar a niños y niñas a entender sus propios universos emocionales. Eso es lo que busca el profesor e investigador javeriano Mario Fernando Gutiérrez-Romero: formas de enseñar a los niños a entender y gestionar sus emociones.

La literatura infantil va más allá de lo tradicional; permite crear situaciones y lugares imaginarios para comprender las propias emociones y contemplar distintas perspectivas del mundo. A través de los cuentos se experimentan las vivencias y desafíos de los personajes. La investigación que busca entender el mundo infantil en sus propios términos guarda un valor especial, pues ayuda a entender y a acompañar a los protagonistas del futuro de nuestra sociedad. Al reconocer las emociones, se fortalece la manera en que los adultos del mañana interactuarán y construirán relaciones.

Literatura infantil para investigar

El punto donde coinciden los mundos infantil y adulto es la narración de historias, que están presentes desde los primeros recuerdos y son más cercanas a los niños que los textos académicos, las relaciones aritméticas o los manuales de instrucciones. Las narraciones transmiten emociones, normas sociales e identidades.

La literatura infantil es la herramienta de investigación del profesor Gutiérrez-Romero, quien está vinculado a la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Javeriana. De manera similar a quien usa un microscopio o un sistema de registro de información, cada cuento permite crear un escenario donde se entrevista a las infancias en sus propios términos.

Desde su formación en pregrado, Gutiérrez-Romero ha estado interesado en el lenguaje: la literatura infantil permite a los niños darle sentido a la realidad social, y a los investigadores, entender la forma como evolucionan ciertas nociones, como las de regla, responsabilidad y culpa, entre otras; incluso ayuda a identificar en qué momento la experiencia del otro se reconoce como diferente a la propia. Las investigaciones de este psicólogo se enfocan en comprender y enseñar a los niños a gestionar emociones como la ira, la frustración y la tristeza, así como a valorar las experiencias positivas que forman parte del bagaje emocional de todos.

Literatura infantil para construir sociedad

Con la canción "Arroz con leche" nos enseñaron qué esperar de una pareja, afirma Gutiérrez-Romero: "Que sepa coser, que sepa bordar, que sepa abrir la puerta para ir a jugar", y con ello vinieron nuestras expectativas sobre comportamientos y roles relacionados con el género.

Si bien la psicología usa la literatura infantil para abordar problemáticas y encontrar soluciones desde la perspectiva de los niños, la diferencia en el uso de literatura con fines investigativos radica principalmente en la intención tras la experiencia de lectura, explica Gutiérrez-Romero. Para los docentes puede ser un ejercicio de comprensión y desarrollo de habilidades, mientras que, para los psicólogos, se trata de lo que el texto va a dejar en los niños y niñas, y de las habilidades emocionales que generará la experiencia de lectura.

Los cuentos son una forma de entender una emoción y elaborar sentido: "Hablando de lo que siente el personaje", comenta el profesor, "es posible entender un sentimiento y la reacción de los personajes en la historia; y también prepararnos para cuando nos llegue el turno de experimentar cierta emoción".

"Los niños del vecindario se echaban a correr en cuanto veían que ella se acercaba. Lo mismo sucedía con los señores y las señoras y los viejitos y las viejitas y los policías y los dueños de las tiendas".

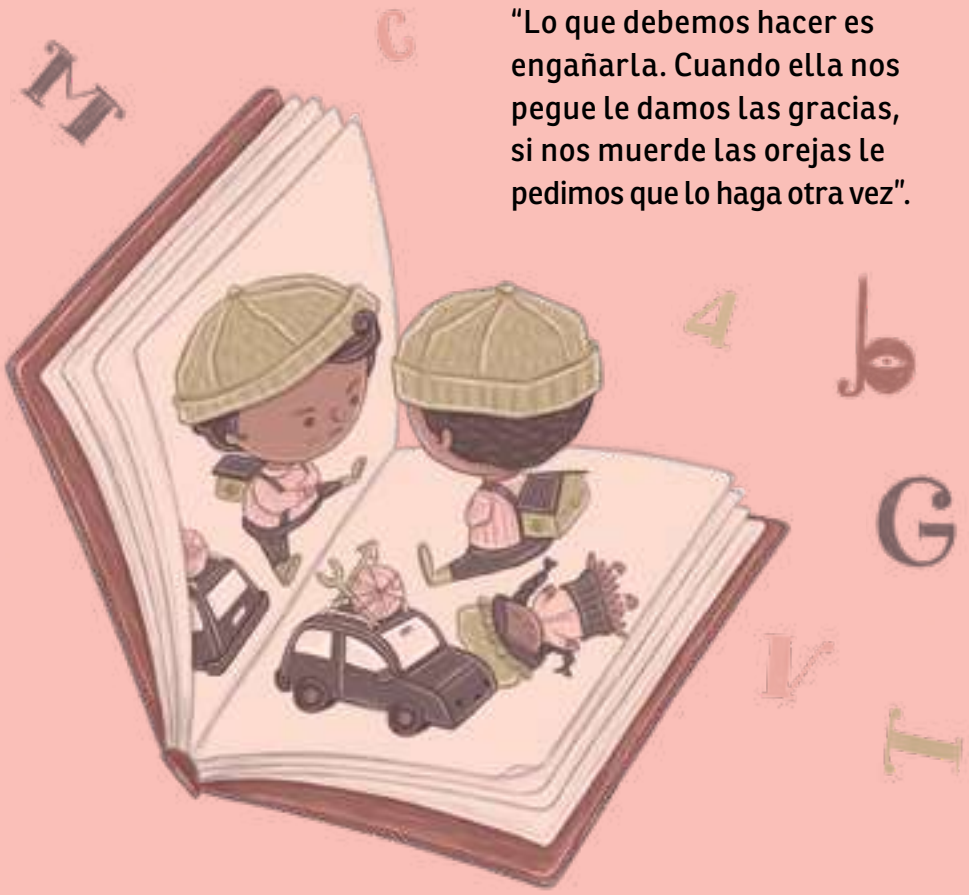
Literatura infantil para generar conocimiento

El equipo de Gutiérrez-Romero y su coinvestigadora y colega Andrea Escobar-Altare estuvo leyendo el cuento "La peor señora del mundo" a niños y niñas en los barrios La Candelaria, en el centro histórico, y El Codito, en Bogotá, para entender cómo interpretan diferentes situaciones, cómo se desarrolla en ellos la atribución de culpa y lo que sucede alrededor del comportamiento de una persona. Las interpretaciones sobre la agresión y sus consecuencias se van transformando con la edad. Gutiérrez-Romero cuenta que algunos niños se disgustaban y otros hacían reflexiones interesantes sobre las conductas agresivas de la peor señora: "¿Cómo se le ocurre, señora?, ¿qué le pasa? ¿Cómo va a pellizcar a su propio hijo?", fue la respuesta de una participante.

Este tipo de análisis permite entender la manera en que se refleja el desarrollo en el pensamiento infantil y así adaptar el mundo que habitan los niños a esos cambios. Un ejemplo de ello es la teoría de la mente, que habla de la capacidad de reconocer que el otro tiene pensamientos, emociones y creencias diferentes a los propios. Esta habilidad es crucial para la interacción social y el desarrollo de la empatía, y en la investigación de Gutiérrez-Romero es posible ser testigo del surgimiento de esta habilidad mientras se conversa sobre un cuento.

A los dos años los niños y las niñas pueden entender emociones y creencias; entre los ocho y los diez comienzan a entender el origen de la información que reciben; y hacia los trece ya pueden valorar su propio conocimiento sobre una temática en particular. Hay una evolución en la manera en que los niños entienden el mundo social y cómo lo afrontan a medida que crecen, explica Gutiérrez-Romero, y es clave abordarla desde la literatura infantil porque puede tener gran impacto en la conducta moral. Entender lo que piensa el otro es fundamental, en situaciones de engaño, para poder articular la mentira, pero también lo es en la empatía y en las acciones que involucran el bienestar del otro.

"Lo que debemos hacer es engañarla. Cuando ella nos pegue le damos las gracias, si nos muerde las orejas le pedimos que lo haga otra vez".



En Colombia, los niveles de comprensión de lectura son preocupantemente bajos, señala el investigador, y esto tiene consecuencias académicas, comportamentales y emocionales. Gutiérrez-Romero busca motivar a los niños a acercarse a la literatura desde su propia perspectiva y destaca la importancia de acompañarlos en la búsqueda y construcción de identidad, creando espacios para imaginar y pensar de manera libre, y así valorar de manera positiva las emociones que vayan surgiendo. Esto permite que en la infancia se enfrenten situaciones de conflicto o diferencia considerando el bienestar y el punto de vista del otro, con el fin de dotar a niños y niñas de mejores herramientas para su vida.

Literatura infantil para el futuro

El trabajo de Gutiérrez-Romero demuestra que la literatura infantil es útil para promover habilidades sociales, emocionales y léxicas. La lectura fortalece así la conexión entre padres e hijos, pues les permite expresarse abiertamente y desarrollar una comprensión más rica y profunda de las emociones.

"Era una señora mala, terrible, espantosa, malvadísima. La peor de las peores señoras del mundo", dice el cuento de Hinojosa, pero quizá simplemente fue una niña que no tuvo la oportunidad de entender sus emociones. Quizá investigaciones como la de Gutiérrez-Romero nos prevengan de tener en nuestras comunidades una peor señora del mundo.

Para leer más:

- Gutiérrez-Romero, M. F. y Escobar Altare, A. (2020). Integración de la narración y la argumentación en la renarración de textos narrativos. *Ocnos*, *19*(1), 22-31. https://doi.org/10.18239/ocnos_2020.19.1.2131

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Integración de la narración y la argumentación en la renarración de textos narrativos

INVESTIGADOR PRINCIPAL:
Mario Fernando Gutiérrez-Romero
COINVESTIGADORA: Andrea Escobar Altare

Grupo de investigación Desarrollo, Afectividad y Aprendizaje
Departamento de Psicología
Facultad de Psicología
Pontificia Universidad Javeriana

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2018-2020



Diego Alejandro Suárez, el cirujano de los genes

El biólogo Diego Alejandro Suárez, doctorando en Ciencias Biológicas en la Javeriana, investiga formas de tratar enfermedades congénitas, editando los genes que las producen a través de la terapia génica.

Por Jacobo Patiño Giraldo
Fotografía: Ricardo Pinzón Hidalgo

Existen enfermedades que no pueden curarse con medicamentos ni cirugías. Para quienes las padecen, son tan definitivas como el color de su piel o de sus ojos, la forma de sus orejas o la textura de su pelo. Desde que nacen, cada una de sus células viene con un pequeño error en esa inmensa secuencia de código que nos moldea a todos: el ADN. Diego Alejandro Suárez, un biólogo que cursa el Doctorado en Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Javeriana, investiga estos errores innatos, buscando mejorar la calidad de vida de las miles de personas que cargan con ellos en sus genes.

En 2003, un hito sacudió a la comunidad científica: la secuenciación del genoma humano. Conocer la cadena exacta de adeninas, timinas, guaninas y citosinas (A, T, G, C) que codifican a nuestra especie abrió un mar de posibilidades en los campos de la medicina y la genética. Diego, que tendría diez años en ese entonces, soñaba con hacer parte, algún día, de esta bonanza científica. "Todo el mundo decía que íbamos a poder curar todas las enfermedades, y cosas así. Yo de niño recibí mucho eso y pensaba que era genial, quería participar, conocer el genoma y ver cómo usarlo para cambiar las características de los organismos vivos", cuenta.

Aunque dice que entre sus opciones alguna vez estuvo ser físico o neurocirujano, su pasión por los genes lo llevó a estudiar biología en la Universidad Nacional de Colombia. Si bien los biólogos suelen enfocarse en un grupo de animales, plantas u hongos, Diego prefirió tomar lo que había aprendido y dedicarlo al estudio del ser humano. "Siempre he tenido un enfoque antropocéntrico; aunque la biología abarca mucho más que eso, quiero explotar estos conocimientos para el bienestar humano", aclara.

Luego de terminar el pregrado, hizo su maestría en bioquímica, que lo puso en contacto con el Instituto de Errores Innatos del Metabolismo (IEIM) de la Javeriana. Allí, junto al profesor y director del instituto, Carlos Javier Alméciga, participó en una investigación sobre un posible tratamiento para un grupo de estas enfermedades raras, las mucopolisacaridosis. "Son enfermedades producidas por mutaciones donde las células del cuerpo son incapaces de producir unas enzimas que degradan moléculas que tenemos en nuestros huesos, cartílagos, ligamentos […]. Los pacientes no pueden ponerse de pie fácilmente, tienen articulaciones muy flexibles y malformaciones en varias partes de su cuerpo, lo que conlleva una esperanza y calidad de vida reducidas", explica Diego.

Utilizaron una tecnología llamada CRISPR-Cas9, que consiste en editar el código genético mediante enzimas, que actúan como unas tijeras diminutas, cortan el segmento de ADN que contiene la mutación y lo remplazan por uno sano. Como resultado de las pruebas de laboratorio, las células tratadas de esta manera dejaban de expresar la mutación, lo cual sugirió que podría llegar a ser una forma efectiva para combatir la enfermedad en pacientes humanos.

La labor con el IEIM llevó a Diego a comenzar su doctorado, investigando cómo utilizar la terapia génica para tratar otro trastorno congénito: la enfermedad de Tay-Sachs. Además, ha sido coautor de varios estudios publicados y su trabajo ha sido presentado en simposios internacionales. No obstante, dice que su mayor reto ha sido sobreponerse a la frustración que causa no conseguir los resultados esperados en una investigación. "Muchas veces lo que uno hace no sirve, o no lo hace como uno quiere. A veces el esfuerzo invertido en un proyecto no es proporcional a unos resultados deseados. Pero uno entiende que así es la ciencia y que finalmente todos los resultados son útiles, así sea para que los que vengan después sepan qué no deben hacer", asegura.

A pesar de esto, la ciencia sigue siendo su mayor pasión. Sueña con tener su propio grupo de investigación en el futuro, para explorar enfermedades asociadas a la mitocondria, que son incluso más raras y de las que se sabe muy poco. Si bien el doctorado ha hecho escaso su tiempo libre, dice que le gusta ir al gimnasio, jugar videojuegos y aventurarse en libros de terror y ciencia ficción.

"Roma no se construyó en un día y la ciencia tampoco. Sin importar el área de estudio, lo más importante es la perseverancia, y a pesar de que los resultados no sean como uno quiere, hay que recordar que lo más significativo se construye poco a poco", aconseja Diego. Es esta filosofía la que lo impulsa a desafiar la certeza de los genes y cambiarlos, como si hiciera cirugía con las tijeras más pequeñas del mundo.

Lo que cuenta el fondo de las lagunas de páramo

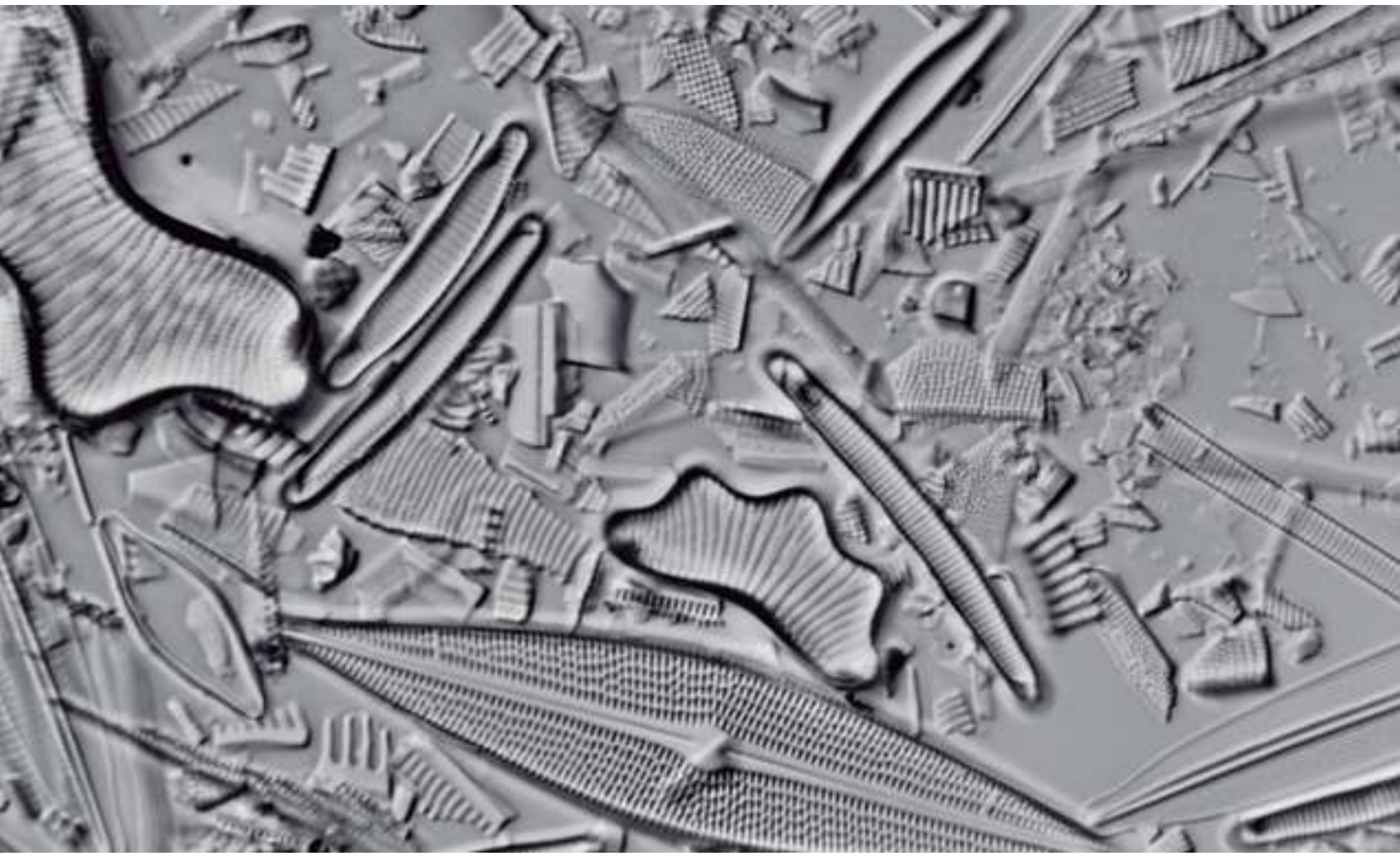
Las diatomeas, unas pequeñas algas que se encuentran en el fondo de las lagunas de páramo, dan pistas sobre las condiciones de su entorno.

Por Lisbeth Fog Corradine
Fotografías: Archivo particular

Son tan diminutas que solo es posible verlas a través de un microscopio. Y tan poco conocidas que son escasos los científicos que las estudian. No obstante, las algas diatomeas que encontraron investigadores javerianos al revisar sesenta lagunas de páramo en la cordillera oriental de Colombia —a una altura promedio de 3000 metros sobre el nivel del mar— se están convirtiendo en otro eslabón para la cadena de información sobre el cambio del clima y de los ecosistemas de alta montaña.

Allá fueron a revisar el fondo de las lagunas. Se embarcaron en una lancha, buscaron el sitio más profundo con un sonar de mano y, en ese lugar, aproximadamente a diez metros de la superficie, perforaron el subsuelo con un equipo especializado para extraer la muestra. De esta, una columna de arena y agua, escogieron, para su estudio, la primera capa, es decir, la que está más arriba, en contacto con el agua dulce de la laguna. Solo medio centímetro de sedimento. Y empezaron a buscar las diferentes especies de diatomeas, para estudiar su relación con el tipo de ecosistemas donde se encuentran.

"Las diatomeas hablan de cómo era el lago", explica el limnólogo Carlos Rivera, experto en este tipo de algas. "Por ejemplo, pueden demostrar que el agua era más transparente, o que era tan pobre en nutrientes que casi no había algas".



Si los investigadores encuentran que hay más algas en la columna extraída, sería una señal de que ellas están escurriendo más nutrientes a la laguna. Eso puede ocurrir porque en su cuenca ya hay evidencia de algunas actividades humanas, como pastoreo o cultivos. Allí "se va armando el rompecabezas", dice la bióloga boyacense Claudia Liliana Muñoz, quien adelanta actualmente su Doctorado en Ciencias Biológicas y concentra su investigación en una de las sesenta lagunas: el lago de Tota, en Boyacá.

Los hábitats de las diatomeas

En el estudio de las lagunas de páramo encontraron 339 especies diferentes —de las cerca de 20 000 descritas en la literatura—, principalmente de los géneros *Eunotia* y *Pinnularia*, que son típicas de las lagunas.

Rivera y Muñoz no solamente identificaron estas algas, sino que analizaron variables ambientales, como indicadores geoquímicos, entre otros, para sacar conclusiones respecto al entorno, por ejemplo, que la variabilidad de las especies de diatomeas en los lagos de montaña de áreas remotas se atribuye principalmente a los niveles de pH, que mide la acidez, además de la alcalinidad y los nutrientes —nitrato y fósforo—. Entre los indicadores físicos sobresale la radiación. Todos ellos son los principales factores que inciden en la composición de las diatomeas encontradas.

"Estos lagos de páramo tienen una condición más ácida", explica Muñoz, y como a las diatomeas les gusta este tipo de ambiente, "están en su salsa", dice con gracia. El investigador Rivera compara sus características con las de diatomeas encontradas en otras latitudes, como en el Ártico canadiense o en los Pirineos españoles. "En nuestra alta montaña, son lagos que tienen mucho más contenido de carbono, sobre todo porque los sustratos que tienen les aportan una fuente extra de este nutriente". Estas algas también demuestran más influencia de la actividad humana, "sobre todo en el aporte de nutrientes que van a favorecer a algunos grupos o algunas formas de vida de diatomeas". Finalmente, los lagos de páramo no son tan profundos como los europeos, lo que hace que tiendan a colmatarse, lo que va reduciendo el nivel de agua: "Eso favorece el hábitat de las diatomeas, porque a ellas les gustan los ambientes poco profundos".

A pesar de ser tan pequeñas, estas microscópicas algas encierran una gran cantidad de información útil para conocer el clima de épocas pasadas.

¿Y qué tienen que ver esas características con la historia de las lagunas?

Al relacionar algunas especies de diatomeas con una determinada variable ambiental, a través de modelos matemáticos, se puede reconstruir la historia de ciertos factores ambientales, como el clima. "Las diatomeas de estos sitios pueden proveer información cuantitativa útil e independiente para investigar los recientes impactos del cambio global en ecosistemas tropicales de alta montaña", concluye el estudio.

Para el caso de la laguna de Tota, hace unos cinco siglos "era un poco más profunda, tenía menos carbono, menos nitrógeno y las diatomeas revelan que no había un impacto significativo", explica Muñoz. "Más recientemente las condiciones [...] empiezan una trayectoria de cambio de uso un poco drástica. Aproximadamente, hacia el año 1950 empiezan a sembrar cebolla en sus alrededores, a introducir una que otra trucha, cambia la comunidad de las diatomeas y cambia el ecosistema".

No son solo las diatomeas las que dan información sobre los cambios en los ecosistemas. Ellas complementan estudios de otros organismos microscópicos, de fósiles de animales y de plantas. La ventaja es que "ellas están ahí enteritas; se conservan bien por tener un caparazón de sílice, lo que se convierte en un factor importante a la hora de establecer una reconstrucción ambiental", explica Muñoz.

"El estudio es una línea base que no existía en Colombia para reconstruir cómo eran los lagos en el pasado", finaliza Rivera, "aporta datos e información muy valiosa, que puede usarse para predecir el impacto del clima y de las actividades humanas sobre este tipo de ecosistemas".

Para leer más:

- Muñoz-López, C. L. y Rivera-Rondón, C. A. (2022). Diatom response to environmental gradients in the high mountain lakes of the Colombia's Eastern Range. *Aquatic Sciences*, *84*(15). https://doi.org/10.1007/s00027-021-00838-z

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Respuesta de las diatomeas a los gradientes ambientales en los lagos de alta montaña en la Cordillera Oriental de Colombia

INVESTIGADORES PRINCIPALES: **Claudia Liliana Muñoz López y Carlos A. Rivera Rondón**

Departamento de Biología
Facultad de Ciencias
Pontificia Universidad Javeriana

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2020-2023**



Los lagos de páramo tienen una condición ácida que es ideal para las diatomeas.

Una casa construida con envases Tetra Pak que desafía los terremotos más poderosos



Tras ocho años de investigación, proyecto javeriano que construye casas con el material producto del reciclaje de envases usados de Tetra Pak consiguió patente de innovación.

Por María Camila Botero Castro
Fotografías: Dirección de Comunicaciones

La Pontificia Universidad Javeriana tiene una casa única en su tipo. Se arma y desarma como si fuera un Lego y su materia prima es amigable con el ambiente: tiene techo de PVC reciclado; fachada de madera reciclada; ventanas de aluminio y vidrio, dos materiales que se trituran y funden para usarse nuevamente como materias primas; y vigas y columnas fabricadas con el polialuminio recuperado de 46 000 empaques de leche, jugo, avena y otros envases Tetra Pak.

Su nombre es Homeko. 'Home', por 'casa' en inglés. Y 'eko', por 'ecológica'. En marzo de este año la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia les otorgó a sus creadores una patente de innovación que ratifica que no hay ninguna otra casa como esta en el planeta.

Federico Núñez, director y profesor de la Maestría en Ingeniería Civil de la Javeriana y líder del proyecto, cuenta que radicaron la patente en octubre de 2019, pero que el proceso fue lento, porque "debían verificar que no exista nada similar en el mundo". Este reconocimiento les permite hacer explotación económica de la idea de manera exclusiva durante veinte años.

Homeko parece frágil, pero no lo es. Tiene un área de apenas doce metros cuadrados y pesa menos de dos toneladas, lo que la convierte en una solución bastante liviana si se compara con la construcción convencional hecha de ladrillos de arcilla, por la que esta misma casa pesaría unas diez toneladas. Estas características, lejos de debilitarla, la hacen más resistente.



Para probarlo, ingenieros civiles de la Javeriana sometieron la estructura a una serie de ensayos que simulan sismos, en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, que cuenta con la mesa vibratoria biaxial más grande de Suramérica. En menos de 36 horas, la casa soportó más de 50 movimientos telúricos entre los 4 y los 9,3 grados en la escala de Richter, sin colapsar. "Colombia está en una zona sísmica y hay que tener en cuenta que entre más pesada es una casa, peor le va durante uno de estos eventos", puntualiza Núñez.

El reciclaje paga. Aprender a darle un nuevo uso a lo que desechan hogares e industrias puede solucionar algunos de los problemas que está sufriendo la humanidad.

Cuando el desastre se convierte en inspiración

El 12 de enero de 2010, Haití vivió un devastador terremoto de 7,3 grados en la escala de Richter, que dejó 300 000 muertos y 1 500 000 personas damnificadas. "Tuve la oportunidad de ver muy de frente las condiciones en que quedaron las personas y me conmovió mucho", recuerda el profesor.

Como tantas ciudades quedaron en ruinas, incluyendo gran parte de Puerto Príncipe —la capital—, miles de familias debieron reubicarse en pequeños refugios mientras el país se reconstruía. "No había espacio, así que ubicaban a cinco familias en una carpa con disponibilidad para cuatro personas", detalla.

Esta situación lo llevó a pensar en otras soluciones para ofrecer una vivienda digna, rápida y segura a las personas que se quedan sin hogar a causa de los desastres naturales o la violencia. Así llegó al polialuminio termoendurecido, que es la combinación de una base polimérica y el aluminio, que se encuentra en los envases de Tetra Pak y se obtiene luego de separarse del cartón en el *pulper*, una máquina que funciona de forma similar a las licuadoras.

Núñez explica que estas capas de polialuminio se parecen a la madera, pero sin los problemas propios de esta, pues el material "no se quema, no se lo comen los hongos ni las termitas y es resistente a la humedad".

Como 'Tetris'

Homeko está diseñada para soportar un peso de 140 kilos por metro cuadrado y para ser habitada por cuatro personas. Así mismo, está elevada a un metro del suelo, para protegerla de inundaciones en épocas de lluvia. Tiene un sistema modular, lo que significa que se puede unir según las necesidades, ya sea para los lados, haciendo una 'L' o ubicando otra estructura en la parte superior para hacer un segundo piso.

También es posible moverla a cualquier lugar. "En la medida en que se altere el ecosistema, muevo mi solución habitacional hacia otro lado y así dejo que, por lo menos, ese suelo en el que estaba apoyada de manera temporal se regenere. Es una idea poco explorada, pero creo que la misma urgencia climática nos va a llevar hacia eso", argumenta Mónica Montes, Gerente de Sostenibilidad de Tetra Pak Colombia y Perú, empresa aliada del proyecto.

La primera vez que Núñez y su equipo construyeron la casa tardaron seis meses. Tres en la instalación de la estructura y otros tres en las fachadas. "Era algo nuevo para todos, no teníamos ni idea de cómo se armaba", admite. Ahora duran menos de un mes en el ensamblaje de piezas y tan solo diez horas en la instalación.

A proteger los recursos naturales

El plan de Homeko es convertirse en una constructora que ofrezca esta solución sostenible. Ahora las posibilidades no se limitan a cubrir las necesidades de quienes se quedaron sin hogar. Van desde llegarles a la Unidad Nacional y a las gobernaciones para la gestión del riesgo de desastres, hasta servir como centros médicos, oficinas y centros educativos itinerantes. "Sirve para lo que necesites", asegura Núñez.

Esperan comenzar operaciones como empresa este año, pero aún les faltan 350 000 dólares para comprar una serie de insumos y maquinarias que garanticen su funcionamiento. "Seguramente, como cualquier producto nuevo, la casa será objeto de mejoras. Queremos ver cómo se comporta en otras zonas térmicas, así que cada día que pasa es un aprendizaje", agrega.

Quizá el mayor reto está en el reciclaje. No por el tiempo, porque convertir en placas de polialuminio los empaques que se necesitan para una casa no toma más de tres horas, sino por la recolección de las cajas de Tetra Pak. Es necesario que quien ha consumido el alimento entregue el envase desarmado y seco. Si en 2022 se reciclaron al día cerca de 900 000 envases, dice Montes, quiere decir que se podrían construir 20 casas diariamente.

Homeko se convierte en un faro de esperanza en un mundo donde la preocupación por el ambiente es cada vez más urgente. Como dice Montes, la vivienda tradicional ya no puede pensarse solo como concreto. Hay muchas alternativas que nos hacen replantear nuestros hábitos de consumo para proteger los recursos naturales, cada vez más escasos. Es nuestra decisión convertir los residuos en basura o en materia prima para nuevos productos.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Estructura modular transportable de elementos prefabricados para la construcción de edificaciones

INVESTIGADOR PRINCIPAL:
Federico Alejandro Núñez Moreno
COINVESTIGADORES: **Juan Sebastián Aristizábal, Fabián Aponte, Camilo Gutiérrez, Andrea Molano, Paula Rodríguez, Martha Quintero, Jaime Fuentes**

Grupo de investigación Estructuras y Construcción
Departamento Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: **2014-2023**



La casa sostenible Homeko se construye en pocas semanas.

Cuidando a quienes nos cuidan: desigualdades de género y de clase en Colombia



Por Álvaro David Urrea Ramírez

"7:05 a. m. Al llegar al cuarto, el marido ya está despierto esperando. […] Cada vez le parece más pesado. Con lo del hombro ya casi no puede levantarlo. […] El doctor se lo dejó bien en claro: no está enferma, lo de ella es vejez y, si no se cuida, '¿quién va a velar por los enfermos de la casa?'". Este extracto condensa la experiencia y las preocupaciones cotidianas de muchas mujeres que dedican una parte de su jornada (si no es que toda) al cuidado de los miembros de su hogar.

En Colombia, según la información suministrada por la Encuesta Nacional del Uso del Tiempo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), las mujeres realizan más del 80 % del trabajo de cuidados no remunerados. Por lo general, son ellas las que recuerdan los horarios de las medicinas, las que saben cuáles son los medicamentos adecuados, las que tienen que hacer fila durante horas y las que se enfrentan a la burocracia estatal para obtener los exámenes y las drogas que necesita la o el convaleciente. A su cargo no solo están los enfermos, sino la salud misma de la casa, y con su esfuerzo el ambiente familiar se mantiene constantemente aseado, en orden y en movimiento.

No obstante, la respuesta a tantos años de dura labor y a innumerables sacrificios y esfuerzos es, por lo general, la falta de garantías, la recriminación y la ausencia de cuidado, no solo por parte de los miembros del entorno familiar, sino por las mismas entidades estatales, que no reconocen su labor. Poco importa que en sus hombros repose la estabilidad de la familia y gran parte del funcionamiento de la sociedad.

Como respuesta a ese escenario, el libro *El cuidado de la salud en las familias en Colombia*, de la profesora Amparo Hernández-Bello, publicado por la Editorial Pontificia Universidad Javeriana, analiza la política actual de aseguramiento en salud en Colombia y su relación con el mantenimiento de las desigualdades de género y con las diferencias socioeconómicas que giran alrededor del cuidado de la salud en los hogares. Así, se busca aportar a la formulación de políticas más equitativas y a un desarrollo justo de la salud en el país.

Para lograr esto, su autora estudia, en primer lugar, la relación entre las políticas sanitarias y el cuidado de la salud en los hogares. Luego, plantea un marco teórico y describe, mediante relatos de vida, las características y condiciones del cuidado de la salud que se brindan en la familia. Posteriormente, evidencia las tendencias generales de cambio demográfico, epidemiológico y de desigualdades por sexo en el reparto de la carga de cuidado doméstico en la sociedad. Esto le permite analizar qué tanto las normas, políticas y programas de salud responden a las necesidades y demandas de cuidado, reconocen el trabajo de cuidado en el hogar y a quienes lo realizan, y consideran las inequidades de género.

Así, esta obra denuncia el deterioro de la vida de las cuidadoras debido a la reducción de la participación del Estado en la provisión de bienes y servicios sociales, y aboga por una nueva idea de gestión pública. Lograr una solución realmente duradera implica la construcción de un sistema que reconozca y que compense el tiempo que las mujeres dedican al cuidado de otros, que mejore la oferta y calidad de los servicios necesarios para reducir la carga de los hogares, y que redistribuya las responsabilidades entre el Estado, el mercado, las familias y la comunidad, y entre hombres y mujeres.

Además de ser un trabajo exhaustivo, riguroso y profundo, este libro invita a repensar y a valorar el papel de la mujer en la sociedad, cuya labor debe ser respetada, apoyada y remunerada adecuadamente. Solo así se podrá ayudar realmente a esas mujeres que, a pesar de los sacrificios y los retos cotidianos, resisten y perseveran día tras día, y se sienten agradecidas por lo que tienen, como la protagonista del breve relato que se encuentra en este libro: "Ella mira a su familia y piensa que después de todo tiene suerte".

XVII Congreso
La investigación
en la Pontificia Universidad Javeriana

Pontificia Universidad
JAVERIANA
Colombia



CONOCIMIENTOS PARA UN MUNDO EN TRANSFORMACIÓN

11-13 SEPTIEMBRE DE 2023

ENTRADA LIBRE CON INSCRIPCIÓN PREVIA EN:

www.javeriana.edu.co/congreso