

# DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Universidad del Rosario

BOGOTÁ - COLOMBIA - No. 07 - AÑOS 2023-2024 - ISSN 2590-924X

**Un hallazgo que  
puede cambiar lo  
que sabemos del  
dengue en Colombia**

**Una *app offline* podría  
mejorar la salud sexual  
de comunidades del  
Pacífico colombiano**

**'A la Ciénaga Grande  
de Santa Marta le urge  
un derecho que mire  
las relaciones entre la  
gente y la naturaleza'**

**Monumentos  
históricos: ni tan  
quietos ni tan  
mudos como piedras**

**Informe Especial:  
COLOMBIA,  
UNA DEMOCRACIA  
CON FALLAS**



Universidad del  
**Rosario**



# Divulgación Científica

Universidad del Rosario



Universidad del  
**Rosario**

Universidad del Rosario  
Edición 07 - Años 2023-2024

**EQUIPO EDITORIAL**

**Director Editorial**  
Juan Felipe Córdoba Restrepo

**Director de Investigación e Innovación**  
Sergio Cristancho Marulanda

**Coordinación Editorial**  
Mara Brugés Polo

**Coodinación Publicaciones Periódicas**  
Tatiana Morales Perdomo

**Editor**  
Juan Manuel Sarasua Suárez

**Comité Editorial**  
Mara Brugés Polo  
Juan Felipe Córdoba Restrepo  
María Camila Flórez  
Tatiana Morales Perdomo

**Periodistas**  
Sebastián Felipe Abondano  
Dalia C. Barragán Barrera  
Camilo Calderón Acero  
Néstor Felipe Gaitán  
Stefany Hernández Arrieta  
Lina María Leal  
María Alejandra López  
Nelson David Mayorga  
Magda Páez Torres  
Aleida Rueda Rodríguez  
Juan Manuel Sarasua  
Ximena Serrano Gil  
Michelle Soto Méndez  
Ronny Suárez Celemín

**Corrección de Estilo**  
Ana Luz Castillo Barrios

**Fotografía**  
Milagro Castro  
Juan Carlos Ramírez  
Ximena Serrano  
Alberto Sierra  
Archivo U. Rosario  
Colaboradores/Investigadores  
123RF  
Shutterstock

**Diseño e infografías**  
Juan Carlos Ramírez

**Imagen de Cubierta**  
Shutterstock

**Universidad del Rosario**  
Calle 12C No. 6-25  
Teléfono (57-601) 2970200  
[www.urosario.edu.co](http://www.urosario.edu.co)

Revista Divulgación Científica  
Universidad del Rosario  
ISSN: 2590-924X  
[https://doi.org/10.12804/dven\\_10336.42817\\_num7](https://doi.org/10.12804/dven_10336.42817_num7)



# SUMARIO

## Editorial

La ciencia, un bien social

## 1. Investigación inclusiva

**10 Informe especial**  
Colombia, una democracia con fallas

- 26 Un hallazgo que puede cambiar lo que sabemos del dengue en Colombia
- 32 Informalidad y género: grandes ausentes en la discusión sobre el derecho al trabajo
- 38 Dolor mixto: un nuevo paradigma para diagnosticar y tratar este síntoma
- 44 ¿Cómo las habilidades para la vida transforman la experiencia universitaria?
- 50 Las mascotas se visten a la moda

## 2. Por un ambiente ecológicamente sostenible

- 58 Innovación para proteger cerebro de polinizadores: Flavonoides ayudarían a las abejas a recuperar la memoria
- 64 Tomogrande: las lecciones sobre cambio climático que enseña la altillanura
- 72 La caña de azúcar: entre el aire y la mula
- 76 'A la Ciénaga Grande de Santa Marta le urge un derecho que mire las relaciones entre la gente y la naturaleza'

## 3. Pensando en asuntos de la agenda nacional

- 84 Desafíos de Colombia en tiempos del posacuerdo de paz
- 90 La mancha urbana en Colombia sigue expandiéndose
- 96 El arte de ver el futuro económico



## 4. Sumando disciplinas para mejorar la calidad de vida

- 104 En Colombia, virulencia de toxoplasmosis amenaza la visión
- 110 Exoesqueletos colombianos: el comienzo de una revolución
- 116 Escuelas colombianas, a renovarse para recibir a niños, niñas y adolescentes migrantes venezolanos



Consulta aquí todos nuestros temas en línea

## 5. Innovación digital

- 124 Una *app offline* podría mejorar la salud sexual de comunidades del Pacífico colombiano
- 130 'Fintech' en Colombia: la apuesta por tecnologías financieras al alcance de todos
- 136 Máquinas e inteligencia artificial, una nueva cura contra la tuberculosis
- 142 Así perciben los académicos a las editoriales en Colombia

## 6. Liderazgo e innovación social

- 150 Mujeres rosaristas motivadas por la investigación
- 156 Rapsodias: un viaje de resiliencia y transformación pos COVID
- 162 Lilia del Riesgo: "Todo se puede mejorar en este mundo"

## 7. Esfuerzos que trascienden la investigación

- 170 Monumentos históricos: ni tan quietos ni tan mudos como piedras
- 176 Una expedición fotográfica al pasado de Colombia
- 182 Talento joven para hacer prevención en sistemas eléctricos
- 188 La Universidad del Rosario, comprometida con la excelencia
- 192 URSario, divulgación y visibilidad científica

# LA CIENCIA, UN BIEN SOCIAL



Por Juan Felipe Córdoba Restrepo  
Director  
Editorial Universidad del Rosario

Fotos UROsario

*Deseamos ver multiplicarse las más bellas criaturas, para que la rosa de la belleza no pueda nunca perecer, sino que cuando la más eflorescente haya de deshojarse por efecto del tiempo, logre su tierno vástago perpetuar su memoria.<sup>1</sup>*

Conocer un poco más de las instituciones de educación superior, y de los grupos de investigación que hacen parte de estas, nos permite comprender la importancia del trabajo que realizan, al mismo tiempo que su compromiso con la sociedad. Una universidad como la nuestra entiende desde su origen que su trabajo está motivado por el bien mayor: el beneficio colectivo. Para alcanzar esto sus investigadores realizan un arduo trabajo que nos permite contribuir decididamente a consolidar una mejor sociedad.

Desarrollar investigaciones requiere un fuerte espíritu asociativo de redes de personas e instituciones que trabajen en torno a propósitos comunes, que conduzcan a la construcción y desarrollo de proyectos que lleven, a su vez, a disponer de conquistas para beneficio de todos los seres vivos. Las discusiones generadas en diferentes grupos o comunidades tienen como resultado conquistas representativas que en solitario no habría sido posible obtener.

Desde la Universidad del Rosario entendemos la ciencia como un bien social; un bien que le pertenece a la humanidad. Lo que la institución produce como conocimiento es transferido más allá de nuestro recinto, y ello nos anima a avanzar y construir día a día lo que somos como sociedad.

<sup>1</sup> William Shakespeare. "Sonetos", en Obras completas. M. Aguilar Editor. Madrid, 1947. P1815.



Debemos entender que los conocimientos obtenidos por los diferentes grupos de investigación poseen una connotación que va más allá de nosotros. Cuando decidimos adentrarnos en un tema particular estamos convocando al principio de la universalidad de la ciencia.

Los logros que podemos documentar en este número de nuestra revista [Divulgación Científica](#) son una muestra de lo anterior. Cada una de las investigaciones sobre las que presentamos artículos en esta ocasión son el resultado del trabajo que con un rotundo compromiso realizan cada una de las personas que nos acompañan en esta entrega. Podemos contar con estos testimonios gracias a que trabajamos con varios periodistas científicos, y los desarrollos a los cuales pueden acercarse nuestros lectores por medio del ejemplar que tienen en sus manos o de los *links* a los que pueden acceder en el universo virtual son también gracias al trabajo en equipo, en red.

La apuesta que anima nuestra propuesta es propiciar espacios que garanticen la adecuada divulgación de saberes más allá de sus espacios de influencia. La ciencia, como bien social, requiere esto, y, por lo tanto, los contenidos entregados en nuestra revista tienen como objetivo recorrer todos los lugares

posibles y llegar a múltiples manos para con su lectura animar discusiones y debates, lo cual constituye una parte del capital simbólico que construyen los lectores a partir de los bienes intelectuales que los investigadores, periodistas, diseñadores, coordinadores y editores les están entregando.

En el mundo actual este tipo de esfuerzos son necesarios. Para la Universidad, en sus casi cuatro siglos de existencia, acercar al público el conocimiento que produce es elevar a este al nivel de bien social, y su divulgación, circulación, acceso y apropiación deben rebasar las fronteras geográficas. Propiciar la creación de nuevos públicos, de nuevos lectores, es parte de nuestra apuesta, pues la intención radica en formar ciudadanos del y para el mundo. Con los aportes aquí contenidos buscamos suscitar nuevos puntos de vista sobre asuntos trascendentales para la sociedad. ■

# 1

## Investigación inclusiva

Virgen del Rosario "La Bordadita". Autor anónimo. Siglo XVII. Técnica mixta,  
91 x 65 cm, 94,5 x 69 cm. Colección Universidad del Rosario.





# Colombia, una democracia con fallas

¿Cómo influyen las elecciones en el fortalecimiento de nuestra democracia? En este especial hemos preguntado a diversos investigadores de la Universidad del Rosario sobre aspectos de los procesos electorales de nuestro país que influyen en la calidad y el alcance de la democracia de nuestro país.

Por Juan Manuel Sarasua Suárez  
Fotos Shutterstock, Archivo  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.42715\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.42715_num7)

**E**l voto es uno de los mecanismos de participación ciudadana característicos de los estados modernos democráticos. Se expresa durante la contienda electoral y es la forma más civilizada que las sociedades humanas han ideado para que los ciudadanos participemos en la toma de decisiones, escojamos nuestros líderes y decidamos sobre el manejo y destino de los recursos de nuestro país. La democracia participativa nos otorga ese poder que luego traspasamos a los partidos políticos con el deseo de que se cumpla lo que hemos escogido.

Pero el voto es solo uno de los componentes de una democracia y no es suficiente para que los ciudadanos otorguemos nuestra entera confianza en nuestros políticos y sus partidos. Un país necesita mucho más que unas elecciones para poder funcionar; sobre todo necesita instituciones y procesos de control fuertes y transparentes que otorguen independencia a las tres ramas del poder.

Quizá por ello, históricamente, la abstención en Colombia ha sido muy elevada. Desde 1978, al finalizar el Frente Nacional, la abstención ha superado el 50 por ciento en la mayoría de las citas electorales. En las de 1994 llegó hasta el 66 por ciento y en el plebiscito sobre el acuerdo de paz de 2016 fue del 62,6 por ciento. Solo en las presidenciales de 1998 hubo un respiro, tanto en la primera vuelta (48,1 por ciento) como en segunda (41 por ciento). Pero se necesitaron 20 años más (las presidenciales de 2018) para que la abstención no superara el umbral del 50 por ciento.

La confianza en las instituciones y en los políticos ha sido claramente baja durante la historia contemporánea del país, y denunciar el lento y desigual desarrollo económico y social no parece ser motivo suficiente para que el colombiano asista a las urnas. Sin embargo, el periodo de elecciones (antes, durante y después de ese domingo, el día tradicional de las elecciones en Colombia) es una cita segura con la controversia y el espectáculo mediático, y, en los últimos años, la oportunidad para utilizar nuevas técnicas digitales destinadas a lograr un mayor acercamiento con el votante, conocerlo mejor y atraerlo.

Varias investigadoras e investigadores de la Universidad del Rosario dedican buena parte de su tiempo a estudiar las jornadas de votación en todas sus etapas y facetas. En esta edición de *Divulgación Científica* hemos querido dialogar con algunos de ellos sobre el tema y el alcance de sus observaciones. Igualmente, les preguntamos su opinión sobre los procesos electorales, sobre los aspectos que influyen en el fortalecimiento o debilitamiento de nuestra democracia y sobre los procesos administrativos que las rodean.

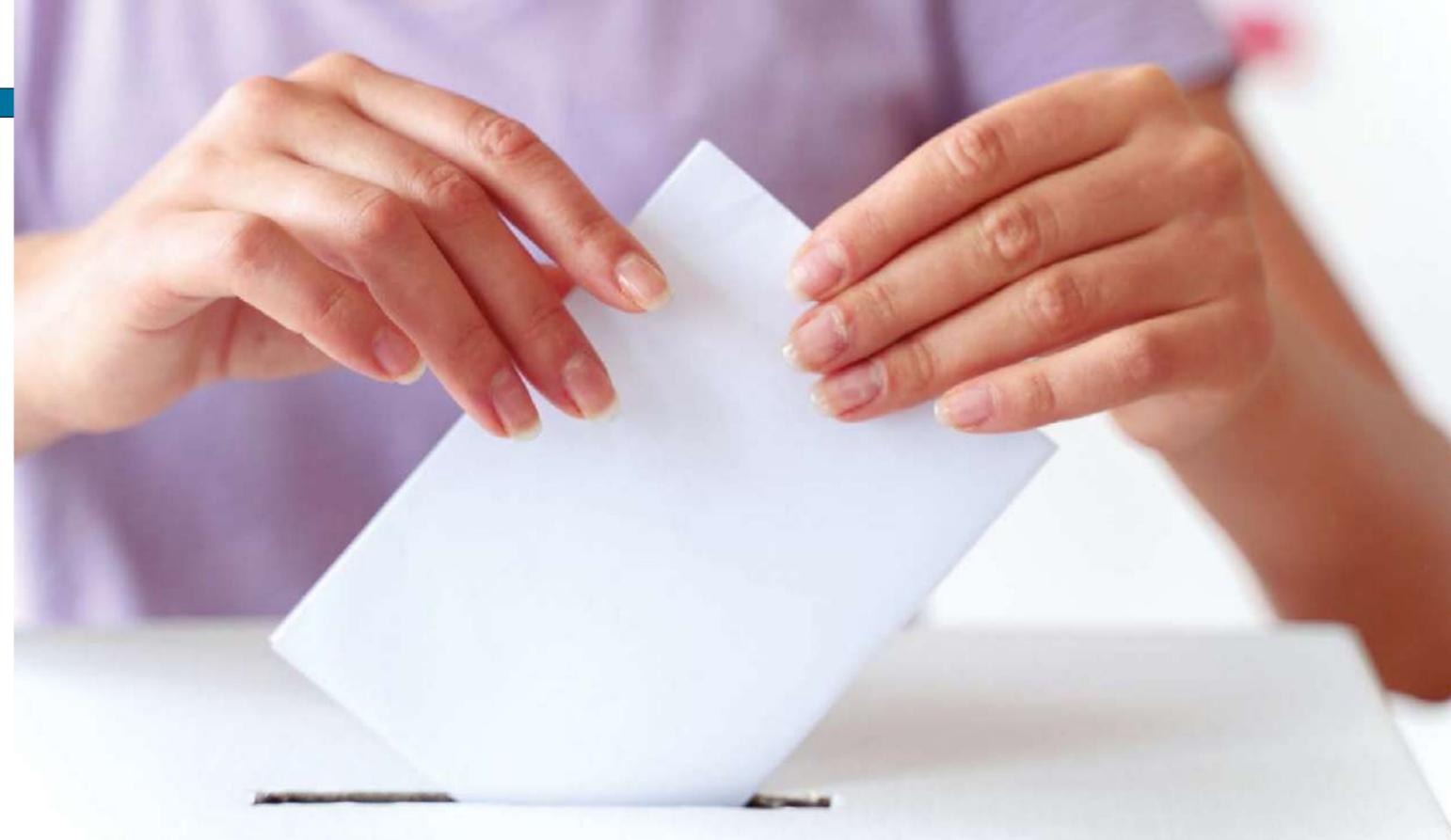
Quizás al final de este texto tengamos algunas respuestas y claridades sobre si nuestros procesos electorales son mediocres e injustos, y nos defraudan constantemente, o, por el

contrario, son procesos vigilados, con resultados fiables y transparentes. ¡O quizás son una mezcla de todo!

### ¿Una democracia de baja calidad?

“A pesar de tener un crecimiento económico y unos avances sociales claros, el país tiene una democracia de baja calidad. Es decir, los procesos democráticos son correctos y no tienen tantas fallas, pero esto no se traduce proporcionalmente en un bienestar generalizado para todos los colombianos”, considera [Andrés Miguel Sampayo](#), doctor en Estudios Políticos e Internacionales de la Facultad de Estudios Internacionales, Políticos y Urbanos (Feipu) del Rosario.

“Aquí la democracia electoral se desempeña de manera eficiente, respaldada por elecciones justas y libres y un sistema electoral admirable”, continúa. “La competencia es equitativa y multipartidista tanto en la campaña como en los comicios, aunque sí se registran casos aislados de violencia. La transferencia de poder, incluso cuando los partidos que están gobernando pierden, se lleva a cabo de manera respetuosa. No obstante, las deficiencias se evidencian al intentar extender los beneficios democráticos, en términos de derechos sociales y económicos, con el fin de abarcar a más personas. Otra grave falla radica en las estrechas conexiones entre muchos de los elegidos o candidatos y grupos al margen de la ley”.



Con esta premisa, Sampayo elaboró su tesis doctoral para indagar por qué persiste la insatisfacción con nuestra democracia, a pesar del crecimiento económico del país en los últimos años. Se centró en un principio en el departamento de Santander, su lugar de origen, debido a su destacado progreso económico y a sus avances sociales recientes, aunque varios de

sus políticos participan en prácticas ilegales. Para hacer esto obtuvo una beca de la Facultad de Estudios Internacionales que durante seis años le otorgó salario, oficina y recursos.

Sampayo empleó encuestas, un modelo probabilístico lineal y el algoritmo de clasificación no supervisado *k-means*. Observó el agrupamiento de municipios según tendencias electorales y determinó patrones territoriales. El algoritmo identificó clústeres que reflejan el comportamiento electoral de municipios cercanos entre sí. Descubrió que los municipios no votan de manera independiente cuando son vecinos, sino que aquellos geográficamente cercanos comparten patrones ideológicos y tendencias.

“Esta metodología me permitió ver que hay unos patrones de ‘anichamiento’ electoral”, comenta. “Es la limitación de la competencia política en un número específico de municipios, por parte de una facción política que logra tener una votación mayoritaria de forma sostenida en el tiempo”, responde.

Según su estudio, este anichamiento se daba sobre todo en los municipios que tenían en común tres características: la primera es que son los menos desarrollados económicamente del departamento. Para analizar esta variable utilizó el índice de intensidad lumínica: entre más luz se irradie en los centros urbanos, hay más desarrollo. Comparó datos satelitales desde 1990 hasta 2013 obtenidos por el Programa de Satélites Meteorológicos de Defensa ([DMSP](#), por sus siglas en inglés) y el Operational Line-Scan System ([OLS](#)), ambos de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés), y también de la plataforma [Global Forest Watch](#).

La segunda característica de los municipios que se anichan es que tenían más dificultades para generar recursos propios. Y la tercera, que en estos municipios existen menos hectáreas sembradas, aun cuando dependen de la agricultura para generar ingresos.

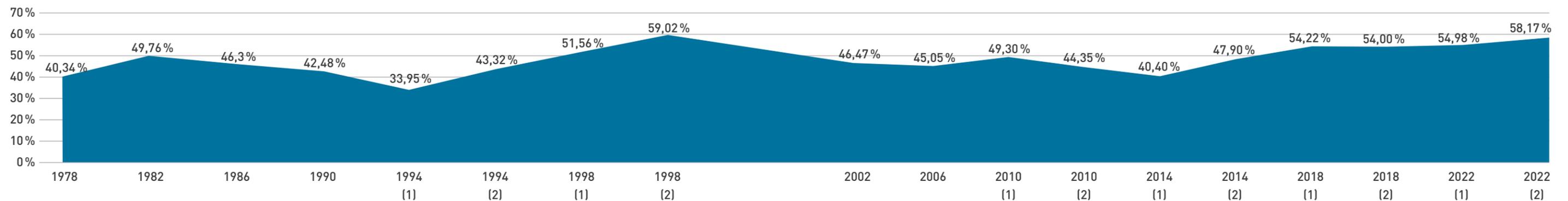
La razón –entonces– por la que en muchos municipios los partidos políticos tradicionales ganan siempre, es porque se “anichan” y de esta manera se consolidan en el poder. Muchos de los partidos o movimientos políticos, por ende, han decidido no activar sus campañas en aquellos municipios donde saben que no obtendrían buenos resultados.

Sampayo aplicó modelos similares por todo el país y encontró que el anichamiento se repite en otras regiones. “Los datos de la investigación muestran que el Partido Conservador se anicha fuertemente en Bolívar, Córdoba y Tolima; el Partido Liberal en Chocó y algunas zonas de Cesar y Sucre, el Partido de la U en el Valle y Cambio Radical en Atlántico. Los partidos alternativos, por su parte, ganan en las ciudades grandes y de ahí crecen hacia otros lugares; ejemplo de ello es el Partido Verde, que ya es fuerte en Boyacá y Bogotá”.

“¡No toda forma de anichamiento es mala!”, aclara. “Hay muchas maneras de explicar ese

## Porcentaje de participación en elecciones presidenciales desde 1978 hasta 2022

Fuente: Datos tomados de informe *Abstencionismo electoral en Colombia* (2013) de la Registraduría Nacional y el Centro de Estudios en Democracia y Asuntos Electorales, y elaboración propia con datos actuales, enero 2024.



“Descubrí patrones de anichamiento electoral, que es la limitación de la competencia política en un número específico de municipios, por parte de una facción política que logra tener una votación mayoritaria de forma sostenida en el tiempo. Esos municipios son menos desarrollados económicamente, con dificultades para generar recursos propios y con una menor actividad agrícola comercial”.  
Andrés Miguel Sampayo.

anichamiento, pero no tienen por qué ser malas. La propuesta de la tesis permite entender las causas de ese anichamiento y propone utilizarlas en beneficio de candidatos honestos y comprometidos con Colombia”.

Aquí es donde entra en juego la parte práctica de su tesis. En estos momentos, Sampayo es el Coordinador de la Unidad de Trabajo Legislativo (UTL) de [Julia Miranda Londoño](#), la militante del Nuevo Liberalismo que consiguió su curul en la Cámara de representantes del Congreso por Bogotá en las últimas elecciones regionales (octubre de 2023). Fue el gerente de la campaña en 2022, para la cual utilizó esta metodología de datos con el fin de encontrar patrones para ganar esas elecciones.

La estrategia de la campaña identificó que los votantes de ideas alternativas, progresistas y liberales, similares a las de Julia Miranda, votan en las mismas mesas en Bogotá. De esta forma, el equipo dedicó insumos, presupuesto de publicidad y gente en la calle solo en las zonas aledañas a las mesas identificadas, y así, en sus primeras elecciones, Julia Miranda, logró 40.000 votos, suficientes para conseguir esa curul.

Cada vez más, el porcentaje del presupuesto de las campañas electorales destinado al manejo de la imagen de los candidatos en las redes sociales es mayor, pues prácticamente permite escoger a dedo quién debe recibir nuestro mensaje. Pero Sampayo comenta que la radio también les dio resultados excelentes y que su costo-beneficio es mucho más favorable que en el caso de la televisión.

“Es necesario estudiar por qué ocurren esos anichamientos en ciertos lugares para



↑ La Unidad de Inteligencia de la revista *The Economist* publica cada año un *Índice de Democracia* mediante el cual clasifica la democracia de 167 países partiendo de una calificación. En 2022, Colombia fue descrita como una “democracia deficiente” y ocupó el puesto 59 del ranking mundial y el 10 a nivel latinoamericano

entender mejor cómo funciona la democracia en Colombia. Igualmente, esto permite aumentar el nivel y sofisticar la calidad de los candidatos que se presentan. Quizás así lograremos que aparezcan o afloren nuevos liderazgos en diversos sitios”, concluye.

Y ¿cuáles son las fronteras de esos anichamientos? Sampayo indica que depende de cada lugar. “En Santander, los límites entre un *clúster* y otro lo marcan fuertemente los linderos entre provincias. En Bogotá los marcan de manera contundente las *UPZ* (Unidades de Planeamiento Zonal)”.

En su tesis doctoral concluyó “que la baja calidad de la democracia en departamentos colombianos, a pesar del desarrollo económico, se debe a la falta de homogeneidad en dicho desarrollo. La heterogeneidad territorial deja bolsas de marginalidad explotadas por grupos políticos, lo cual revela la importancia del ‘anichamiento’ como variable intermedia”.

Esta dinámica explica la coexistencia paradójica entre desarrollo y democracia de baja calidad, tal como concluye Sampayo que sucede en Santander.

### ¿Existe el voto de clase?

Justamente, esa diferencia entre estratos es la que ha estado estudiando el grupo de [Yann Basset](#), politólogo investigador de la Facultad de Estudios Internacionales, Políticos y Urbanos de la UR, y miembro del Grupo de Estudios de la Democracia Demos-UR. Este semillero publica piezas de investigación y divulgación en su web [Procesoselectorales.org](#), en las cuales analizan algún aspecto de la política del país relacionado con el comportamiento del votante y procuran explicar las singularidades de los procesos electorales que llevan a cabo en el país, algo que no suele ser fácil de entender. La mayoría de ellas son realizadas por estudiantes.

Uno de los formatos al que más atención presta el equipo son los boletines que publican semestralmente. En ellos se analizan

Necesitamos desenmarañar ese galimatías político de las elecciones, educarnos a fondo a todos los niveles. Pero sobre todo, necesitamos combatir los obstáculos para la representación de la mujer en nuestros cargos políticos, algo que, si bien pasa por la educación, exige una normativa más precisa y ajustada a la realidad.

los datos de resultados de los escrutinios, una vez son emitidos por la Registraduría, en busca de patrones electorales.

En el boletín número 17, titulado *“Votos y estratos: impacto en las elecciones locales colombianas (2007–2019)”*, publicados en agosto de 2023, los investigadores analizaron cómo votan los distintos estratos sociales en las elecciones locales de alcaldes de las seis principales ciudades del país (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y Pereira), desde 2007 hasta 2019. “Nos interesaban más las elecciones de los alcaldes que las nacionales, pues son menos politizadas y están más inmersas en temáticas de interés local”, puntualiza Basset. El boletín fue presentado en el último congreso de ciencia política de la Asociación Colombiana de Ciencia Política (Ascopol) en junio de 2023 y en su producción colaboraron alrededor de 10 estudiantes de varios semestres.

Los resultados dicen que el estrato, la lógica del ‘voto de clase’ es una variable muy importante en las elecciones de los alcaldes en las grandes ciudades colombianas. “La estratificación no se presenta en todas las ciudades; cuanto más grande es, la estratificación es más clara. Existe una forma de ‘enfrentamiento entre estratos sociales’, con los estratos más populares apoyando a un candidato y los más ricos apoyando a otro, lo que muestra que es una clave para la lectura fuerte de las elecciones locales de las grandes ciudades”, argumenta Basset.

Pero no se presenta así en todo el país, pues a medida que se analizan municipios más pe-

queños la cosa cambia. “En ellas los estratos sociales no muestran tantas diferencias en los modos de vida; las desigualdades no son tan profundas como en las grandes porque no hay tanta diversidad; los partidos tradicionales tienen mayor poder y son multiclassistas (que tienen votos en todos los estratos)”, continúa. “Es una característica de los partidos tradicionales: liberales y conservadores no tienen en realidad una identidad de clase, ellos ‘pescan’ en todos los estratos. La lógica de la diferencia de votos se ve mucho más en las grandes ciudades donde estos partidos no tienen grandes votos. En estas se presenta una serie de enfrentamientos electorales que tiene mucho que ver con las diferencias de modos de vida entre estratos sociales”.

Así mismo, los datos de sus observaciones indican que en algunas ciudades hay ciclos de alternancia: “Calí, por ejemplo, muestra que después de unas elecciones muy estratificadas, vienen luego unas que no lo son tanto. Ello quiere decir que hay más alternancia entre candidatos que polarizan socialmente y otros que logran conseguir un mayor consenso en la población”.

En la gráfica de Estratificación de las elecciones locales entre 2007 y 2019, se puede ver

que la estratificación sólo crece en Medellín, pero no es así en el resto de las ciudades. Más en detalle, las elecciones de 2019 en Medellín, en las que salió Daniel Quintero elegido, muestran un evento extraño en la ciudad: una alta estratificación por encima de la tendencia histórica de la ciudad, que, como otras ciudades grandes, solía votar con un voto muy poco estratificado donde dominaban los partidos tradicionales o aquellas iniciativas que reunían consenso (como la de Federico Gutiérrez).

En el siguiente boletín publicado, el #18 ([Cacicazgos y elecciones locales: ¿qué tanta relación hay entre lo local y lo nacional?](#)) de noviembre de 2023, los investigadores analizaron los resultados de las elecciones regionales de octubre de 2023 y enseñan con mapas los resultados de cada partido en los territorios. “Estudiamos la lógica de las candidaturas y su relación con el poder legislativo; si existe un vínculo entre el poder de un congresista sobre un territorio y el hecho de que su partido presente o no una candidatura, ya sea propia o en coalición”, explica Basset.

### ¿Necesitamos una pedagogía electoral?

Los colombianos suelen asistir en mayor número a las elecciones regionales que a las presidenciales, algo que no es usual en otros países, pues se asume que estas últimas son más importantes para la nación. “Colombia es un país muy diverso y poco integrado geográficamente y culturalmente; entonces a muchos les llega menos el presidente que el alcalde de su pueblo. Además, es un país con muchos municipios, donde se presentan numerosos candidatos y donde una gran mayoría tiene un familiar o

un conocido en las listas. Estas elecciones regionales involucran a todos y por eso tenemos un exceso de pasiones y de participación que a veces terminan muy mal”, agrega el investigador.

Y es que los candidatos que se presentaron a las últimas elecciones regionales no son pocos. Según la [Registraduría Nacional del Estado Civil](#), se inscribieron 132,553 candidatos, un 13,73 por ciento más de aspirantes en comparación con las elecciones de 2019 (116,546). Entre coaliciones, grupos de ciudadanos, movimientos sociales y partidos políticos con personería jurídica hubo 251 candidatos para 32 gobernaciones (una media de 7,8 candidatos por gobernación); 6.175 candidatos para 1.102 alcaldías (media de 5,6); 3.894 candidatos para las Asambleas Departamentales; 106.429 para el Concejo y 15.804 para las Juntas Administradoras Locales (JAL).

“Las contiendas políticas son un medio para conquistar, ejercer y conservar el poder. El sistema electoral es crucial. Constituye un conjunto de elementos a través de los cuales los ciudadanos expresan sus preferencias políticas y esas preferencias se convierten en escaños o en poder político”, expresa [Ana Beatriz Franco Cuervo](#), profesora de la Facultad de Estudios Internacionales, Políticos y Urbanos de la UROSARIO.

Precisamente, mediante ese sistema se puede conquistar o conservar el poder, o lo que es lo mismo, con una misma cantidad de votos y dependiendo de la interacción del conjunto de elementos que se comprenden en ese sistema, es posible ganar, continuar o perder.

Hemos tenido más de 60 años de un fuerte bipartidismo que era electoralmente predeterminado y que comenzó a resquebrajarse paulatinamente con la constitución de 1991, en especial por el cambio en la circunscripción senatorial, que paso de territorial a nacional. Todo ello permitió la entrada de nuevos actores en la representación y conquista del poder político tanto a nivel local, regional y, recientemente, nacional.

Dependiendo de qué se esté eligiendo y con qué principio de representación (sea mayoritario o proporcional), las circunscripciones pueden ser de muchas formas y esto puede influir de manera crucial los resultados.

“Por ejemplo, hay circunscripciones político-electorales como en los parlamentos de Inglaterra, Canadá y Estados Unidos (Congreso) y de Francia (Asamblea Nacional). Ellos tienen un [sistema electoral de escrutinio mayoritario uninominal](#), de un escaño por circunscripción.” Es decir, el votante puede escoger un único candidato entre los que se presentan y gana el que tenga más votos, por mayoría simple, salvo en la Asamblea francesa que es por mayoría absoluta, lo que implica una segunda vuelta.

En Colombia hay predominantemente circunscripciones político-administrativas, donde el principio de representación es proporcional para las corporaciones de carácter territorial y poblacional. Al representar intereses nacionales, la circunscripción del Senado es nacional y gracias a ella se eligen 100 curules y 2 adicionales para los indígenas (art. 171, Constitución Política de Colombia).

Desde 1991, el Senado es de representación nacional y proporcional a los votos conseguidos. Así, al poder el candidato sumar los votos de todos los territorios (no solo aquellos del departamento donde se presenta), se pudieron romper los feudos electorales departamentales que históricamente impedían la entrada de nuevos actores. De esta manera, candidatos que en su momento fueron una alternativa a los tradicionales, como por ejemplo Carlos Gaviria en 2002, y Gustavo Petro en 2006, llegaron a ser senadores.

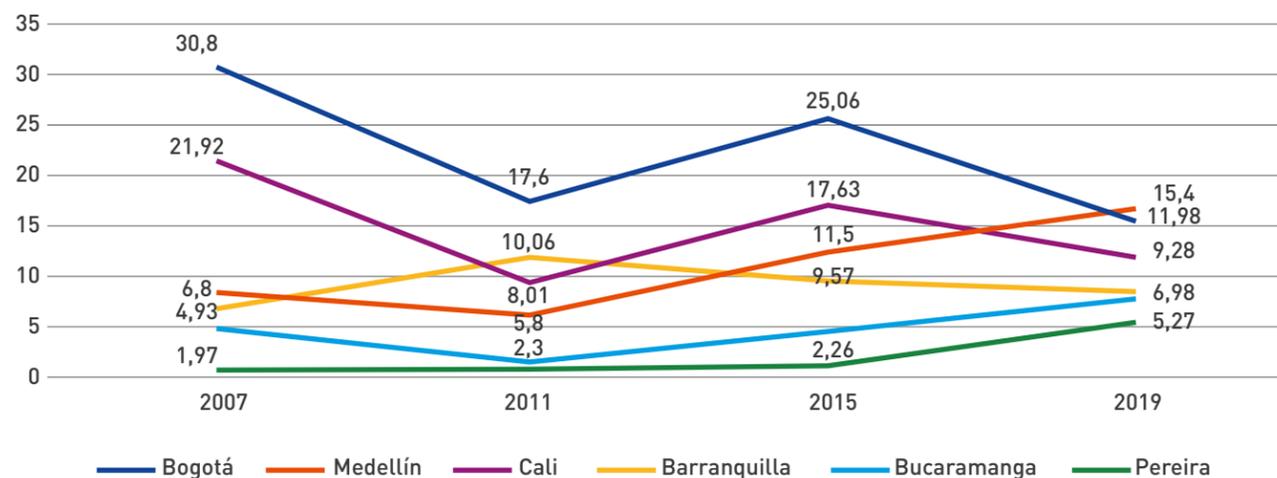
En cambio, la Cámara de Representantes se elige mediante circunscripciones territoriales: poblacionales y especiales. Estas últimas aseguran la participación de los grupos étnicos (2 escaños para los afrodescendientes y uno para las comunidades indígenas) y de los colombianos residentes en el exterior (con una curul).

El tema no termina aún. Desde 2016 existen también las Circunscripciones Transitorias Especiales de Paz ([CTEP](#)) mediante las cuales se eligen 16 curules por dos periodos electorales (desde 2022 hasta 2030). Estas corresponden a unas áreas específicas determinadas en el Acuerdo de Paz por tener una escasa representación política y por pertenecer a sectores mayormente afectados por la violencia. Las áreas son Sur de Meta y Guaviare, Montes de María, Pacífico Medio, Pacífico Nariño, Putumayo, Sierra Nevada del Perijá, Sur del Bolívar, Sur de Córdoba, Sur del Tolima y Urabá.

Con el fin de iniciar la motivación y la pedagogía electoral desde las escuelas y universidades, y no solamente durante los días inmediatamente anteriores a las elecciones, en 2021 la profesora Franco Cuervo y el politólogo y comunicador político Danny Ramírez Jaramillo, egresado y profesor de la Facultad de Estudios Internacionales, Políticos y Urbanos (Feip) y el Instituto de la Participación y Acción comunal ([Idpac](#)),

## Estratificación elecciones locales 2007-2019

Este es el comportamiento del índice de estratificación en las distintas ciudades. Sólo Medellín muestra una clara tendencia a una mayor estratificación. Bucaramanga y Pereira muestran un aumento más tímido.



Fuente: Boletín 17 de Procesoselectorales.org, portal del Grupo de Estudios de la Democracia de la Universidad del Rosario (Demos-UR). Agosto de 2023.

### ¿Qué es el índice de estratificación?

Se obtiene restando del porcentaje de votos obtenidos en estratos 5 y 6, los obtenidos en los puestos de votación ubicados en zonas de estrato 1 y 2. De este modo, el índice de estratificación de un candidato puede ser un número positivo o uno negativo.

Un índice de estratificación positivo indica que el candidato tiene más votos en los estratos 5 y 6, en términos relativos, que entre los 1 y 2. Un índice de estratificación negativo quiere decir que el candidato tiene un porcentaje de votos mayor entre los estratos más bajos.

Fuente: Boletín N°17 DEMOS-UR

emprendieron la socialización y digitalización del juego de mesa *Election Party*, que simula una campaña electoral en Colombia.

Los investigadores indican que la falta de una enseñanza adecuada produce la incompreensión del sistema electoral, y este aspecto sería uno de los que explicarían la baja participación de los colombianos en las elecciones. “En épocas de baja participación, de noticias falsas (*fake news*) y del resurgimiento de movimientos populistas, tanto de izquierda como de derecha, experiencias lúdico-pedagógicas como *Election Party* se convierten en una herramienta poderosa de aproximación al elector para abordar la complejidad del sistema político”, agrega la profesora Franco Cuervo.

Además de esta iniciativa, desde 2010 la Misión de Observación Electoral (MOE) desarrolló diversas cartillas pedagógicas con temas, consejos y hasta advertencias sobre irregularidades y delitos electorales, tanto para contiendas generales como locales.

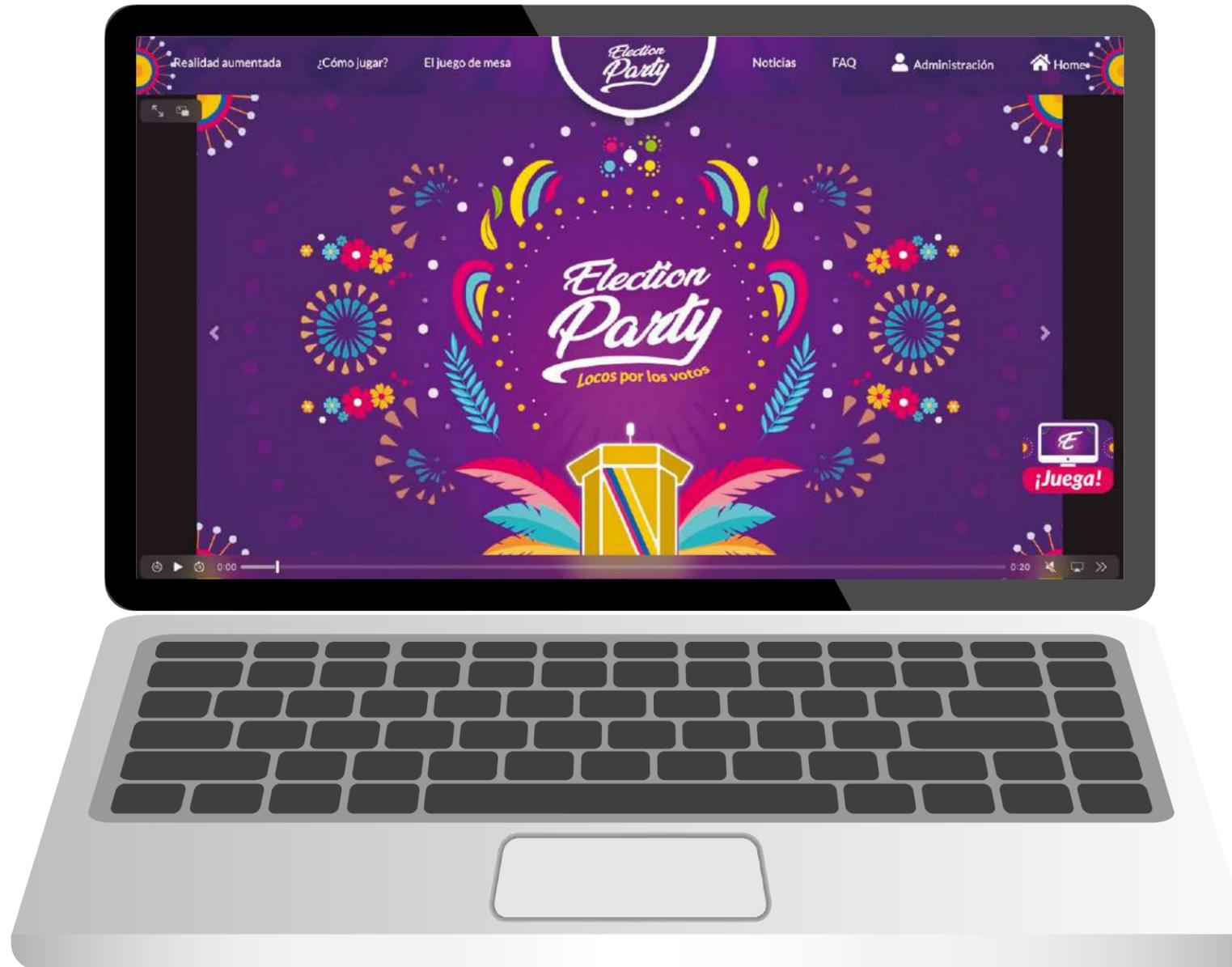
Por otro lado, en 2022, el Sistema de Comunicación Pública Canal Capital creó la campaña #MásVotosMásDemocracia, con la que pretendía dar respuesta a las dudas sobre la mecánica electoral, la composición de las cámaras y, en general, sobre el sistema democrático del país.

Para concluir, la profesora Franco Cuervo menciona que “el filósofo José Ortega y Gasset, en su conocida obra *La rebelión de las masas*, decía que “la salud de las democracias, cualesquiera que sean su tipo y su grado, depende de un mísero detalle técnico: el procedimiento electoral. Todo lo demás es secundario. Sin el apoyo de un auténtico sufragio, las instituciones democráticas están en el aire”.

### ¿Cómo están representadas las mujeres en los cargos de elección popular en Colombia?

Esta es la premisa principal del proyecto “[Mujeres en los concejos colombianos: un saldo en rojo](#)” que coordina la profesora Sandra Botero Cabrera, de la Feipu del Rosario, junto con Ana María Moncayo, y cuyos resultados están aún en proceso de publicación.

El proyecto analiza la representación de las mujeres en los concejos desde dos perspectivas: “Por un lado, hacemos un seguimiento cuantitativo de los factores asociados a la elección de las mujeres a nivel nacional, en las elecciones presidenciales de 2015 y 2019. Y por el otro, hicimos un estudio de casos, basadas en candidatas al Concejo de Bogotá, sobre las trabas y obstáculos que encontraron para hacer campaña”, explica Botero.



Los resultados iniciales enseñan tres aspectos relacionados con el género que definen esos problemas. El primero es que es mucho más difícil conseguir financiación para las campañas si se es mujer. “La falta de transparencia en la financiación de las campañas, que incrementa el riesgo de ingreso de dineros ilegales a las campañas, hace que las oportunidades para que las mujeres participen en la política sean restringidas, mucho más si esas mujeres no provienen de familias o clanes políticos tradicionales”, aclara Botero.

Un ejemplo de esto fue estudiado por [Sofía Carrera Martínez en su tesis de grado](#) del Rosario, donde analizó, entre otras cosas, los obstáculos que dificultan el acceso de las mujeres a las candidaturas de las alcaldías de Cartagena entre 2007 y 2019. Carrera encontró que, para obtener el aval de los partidos, las mujeres lo tienen mucho más difícil por tres razones: “los partidos son altamente informales, las mujeres

que quieren aspirar a la alcaldía carecen de experiencia en la política electoral y los partidos a nivel local funcionan buena parte del tiempo como marcas productoras de avales habitadas por poderes locales, especialmente las casas políticas (grupos de poder con un fuerte componente familiar)”.

El segundo aspecto relacionado con el género es la existencia de “un machismo endémico” –tal como lo define la profesora Botero– que genera una clara discriminación hacia la mujer y que les limita el crecimiento profesional dentro de las organizaciones políticas.

Y un tercer aspecto que han podido distinguir de ese primer análisis de resultados previos a la publicación formal, está relacionado con las labores domésticas y de cuidado en el hogar: “Existe una gran dificultad para compaginar el trabajo como candidatas con las tareas de cuidado de los hijos o de parientes mayores, algo que tradicionalmente recae sobre las mujeres de forma desproporcionada”, concluye la experta.



“En épocas de baja participación, noticias falsas (*fake news*) y el resurgimiento de movimientos populistas, tanto de izquierda como de derecha, experiencias lúdico-pedagógicas como “*Election Party*” se convierten en una herramienta poderosa de aproximación al elector para abordar la complejidad del sistema político”. Ana Beatriz Franco Cuervo.

### Y en las redes, ¿hay discriminación hacia las candidatas?

Las redes sociales, que tanto han liberado e impulsado las posibilidades de acercar los candidatos y candidatas a la población, generan también un trato diferencial hacia las mujeres. Botero y otros investigadores de la UR colaboraron en la producción de [un informe sobre la violencia digital contra mujeres en política \(VDCMP\) durante la campaña electoral al Congreso de la República de Colombia en 2022](#), originado por la Fundación Karisma en alianza con ONU Mujeres, la UR y la Embajada de Suecia.

El documento parte de la premisa “las violencias ejercidas en los entornos digitales están basadas en género (a través de estereotipos que niegan sus capacidades por ser mujer; atacan su intimidad y su aspecto físico o deslegitiman su agenda de género) y en general las afectan de manera diferencial y desproporcionada en su derecho a participar, a acceder o a permanecer en el escenario público(...). Ello revela que hay una VDCMP generalizada y normalizada que se refiere a sus cuerpos, apariencia, raza, a la forma como hablan, a sus habilidades y a sus capacidades profesionales”.

[ONU Mujeres encontró](#), además, que este tipo de violencia de género “incide en su integridad, dignidad y seguridad, con una consecuencia adicional: limita su derecho a participar y, por lo tanto, a los ejercicios democráticos”.

Ejemplos de este tipo de violencia son el desprestigio basado en sus capacidades o intelecto, las amenazas en línea, la extorsión, la suplantación de identidad, la manipulación



de información, el acoso virtual o ciberacoso, las expresiones discriminatorias, las críticas negativas por su apariencia física, la sexualización, los insultos a su origen étnico y 'de clase', y los ataques o menosprecios derivados de la orientación sexual.

Todos ellos constituyen obstáculos profundos que impiden que nuestra democracia se consolide. Promover una mayor participación de las mujeres en la política es el camino más importante porque hasta que ese número y la calidad de las candidatas no aumenten, no habrá más mujeres elegidas.

Los datos de las últimas elecciones regionales (29 de octubre de 2023) de la Registraduría Nacional muestran que el 51,4 por ciento de los votantes del país (alrededor de 20 millones) son mujeres, pero las candidaturas presentadas por ellas son solo el 39 por ciento. En las elecciones legislativas de 2022, de las 295 curules del Congreso, 85 fueron ocupadas por mujeres (28,8 por ciento), solo 30 (9,1 por ciento) más que en la anterior legislatura de 2018, según [datos de la oficina colombiana de la organización ONU Mujeres](#).

Aunque hay un avance con respecto a los años anteriores y los datos acercan la participación de la mujer en los organismos de representación política al promedio de la región Caribe y América Latina ([un 35,8 por ciento en 2023](#) según la Unión Interparlamentaria - IPU), aún falta mucho por recorrer.

Botero resalta que una de las herramientas que en un principio se creyó que ayudaría a robustecer la participación de la mujer en el escenario político, fue la creación de la [Ley 581 de 2000, llamada la Ley de Cuotas](#), la cual obliga a que, como mínimo, el 30 por ciento de los altos cargos públicos deben ser ejercidos por mujeres. Desafortunadamente, este número se ha convertido en el techo, pues en ninguna de las dos cámaras la representación sobrepasa el 30 por ciento, "y eso teniendo en cuenta que este el Congreso que más mujeres tiene".

La forma como se presentan los candidatos, el voto preferente, o las listas abiertas tampoco ayudan a que la mujer participe más. En este caso vuelve a estar presente la discriminación. Por ello, hasta que no haya una lista cerrada tipo 'cremallera' (una lista electoral en la que existe la paridad de género) eso no va a cambiar.

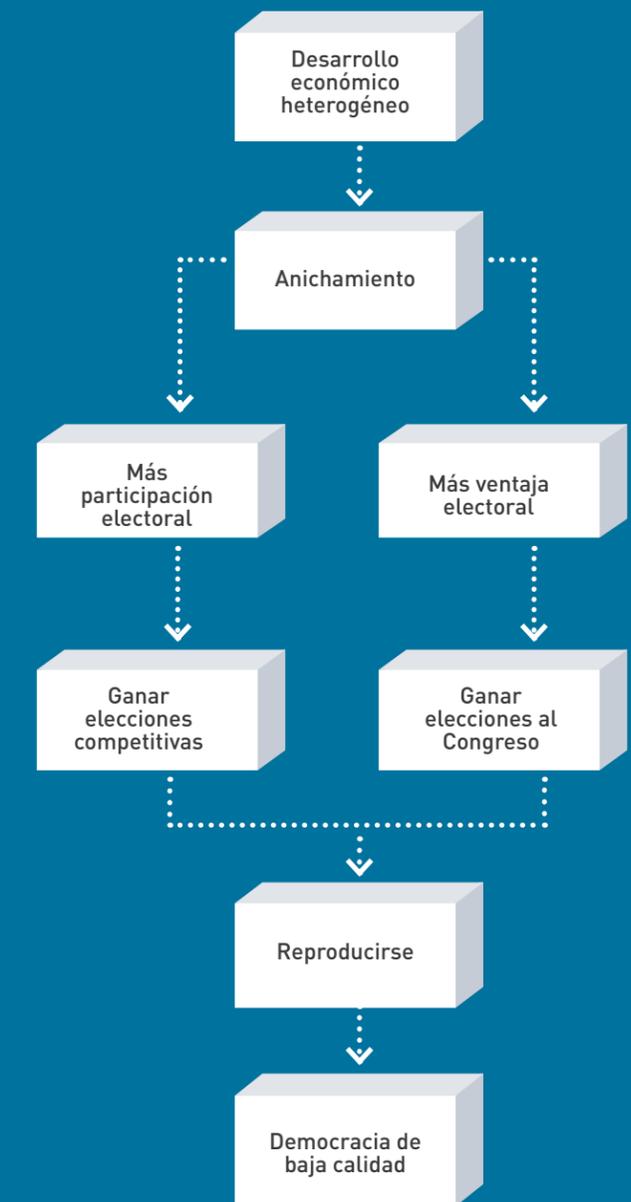
Para el voto no preferente, o lista cerrada, hay una cantidad de personas a quienes los precede una cabeza de lista. Entre más votos consiga esa lista, más personas de ella serán escogidas. El orden de la lista da la prioridad al candidato. Y el tipo cremallera quiere decir que se intercala el género del

candidato para asegurar equidad en la representación.

"A los políticos colombianos no les iría tan bien con la lista cerrada, en la que no se escoge el orden de la lista", continúa la profesora Botero. "Pero si se quiere sacar una medida institucional que no ponga el peso en las mujeres para solucionar lo que es un problema institucional, es muy claro que lo único que funciona es una lista cerrada con un mandato claro de ubicación, es decir, tiene que ser una 'lista cremallera'. De otra forma, nuestro sesgo histórico hace que la gente conozca a más candidatos hombres y por ello las mujeres continuarán en franca desventaja".

Un ejemplo perfecto son las listas al Concejo de Bogotá presentadas a las regionales de 2023. En ellas, la lista del Pacto Histórico era la única cerrada y cremallera, y obtuvo cuatro curules para mujeres y tres para hombres, mientras que en las demás listas hubo menos mujeres: Alianza Verde y Nuevo Liberalismo obtuvieron ocho escaños cada uno, con siete hombres y una mujer; Centro Democrático, siete (cinco hombres y dos mujeres); el Partido

## Brecha entre desarrollo y democracia a nivel subnacional. Estudio de caso de Santander.



Tomado de la tesis doctoral en Estudios Políticos e Internacionales de Sampayo, Andrés Miguel. 2023. Universidad del Rosario.

# Recomendaciones para luchar contra la violencia contra las mujeres en política

## Para el Estado y el gobierno colombiano:

- Cumplir con sus obligaciones constitucionales y sus compromisos internacionales de garantizar a las mujeres una vida libre de violencias, incluido fomentar la formación y la sensibilización de operadores contra la violencia hacia las mujeres que se encuentran ejerciendo su derecho a la participación político-electoral.
- Capacitar a las autoridades judiciales para que atiendan oportunamente los casos de Violencia Digital Contra las Mujeres en Política (VDCMP).
- Realizar contribuciones en los procesos legislativos que se tramitan en el Congreso de la República, de forma tal que los procesos de prevención, atención, sanción y reparación de la VDCMP se enmarquen dentro de la colaboración armónica de instituciones.
- Considerar incluir como variable dentro de los distintos sistemas de denuncia aquella relativa al nivel de exposición pública, liderazgo o ejercicio político de las mujeres víctimas de cualquier acto de VDCMP.

## Para las autoridades electorales:

- Hacer seguimiento a los compromisos del protocolo formulado en la Resolución 8947 de 2021, de tal manera que se puedan realizar esfuerzos interinstitucionales conjuntos para la prevención, atención, sanción y reparación de las víctimas de VDCMP.
- Hacer diagnósticos sobre la VDCMP durante los procesos electorales.
- Solicitar a las plataformas de redes sociales medidas para salvaguardar en internet los derechos de las personas a una vida libre de violencias basadas en género.
- Generar reportes de transparencia públicos, con datos sobre las solicitudes radicadas ante las plataformas propietarias de las redes sociales.
- Crear un registro de violencias ante el Consejo Nacional Electoral (CNE) y otras autoridades competentes para hacer seguimiento a las medidas de protección y atención brindadas dentro del respectivo partido o movimiento político.

## Para partidos y movimientos políticos

- Formular estrategias de comunicaciones inclusivas con la expresa intención de visibilizar a todas las mujeres candidatas, de modo que se garantice que sus espacios de comunicación no reproduzcan las asimetrías de poder históricas.
- Distribuir de forma equitativa los recursos entre todos sus candidatos para el manejo de redes sociales, teniendo en cuenta criterios que atiendan la brecha digital.
- Desarrollar estrategias para el manejo de incidentes de VDCMP que incluyan la activación de rutas ante el partido o movimiento político, las autoridades y las plataformas web.
- Desarrollar un discurso institucional de rechazo hacia la VDCMP, especialmente cuando se identifican ataques personales asociados a la raza, la pertenencia étnica, la discapacidad, la orientación sexual, la identidad de género o el nivel socioeconómico de la candidata.

Fuente: Informe *Acoso, Soledad y desprestigio*. Marzo de 2023.



Liberal, seis (cuatro hombres y dos mujeres); y los Partidos Cambio Radical y Mira obtuvieron cuatro curules cada uno, todas para hombres.

“En términos del diseño de la estructura institucional para el sufragio, la única herramienta conocida que puede ayudar a luchar por esa paridad es esa lista. Así alentaremos a que los partidos se preocupen por crear y apoyar liderazgos femeninos”, concluye la profesora.

## ¿Votamos por una persona o por una ideología? ¿Quién tiene el poder en la política colombiana?

La Unidad de Inteligencia de la revista *The Economist* publica cada año un *Índice de Democracia* mediante el cual clasifica la democracia de 167 países partiendo de una calificación. En 2022 Colombia fue descrita como una “democracia deficiente” y ocupó el puesto 59 del ranking mundial y el 10 a nivel latinoamericano (Uruguay es la primera). En el fondo, no es una mala posición si se considera que estamos ubicados en el tercio de los países más democráticos de todo el planeta. Cabe destacar que dicho índice evalúa aspectos como los procesos electorales y el pluralismo, las libertades civiles presentes, el funcionamiento del go-

bierno, y la participación y la cultura políticas, además de los logros económicos y sociales.

Aunque no sea perfecta, en términos generales la democracia en Colombia es buena. “Los datos dicen que estamos cada vez mejor, que hemos tenido importantes avances en lo económico y en lo social”, comenta el profesor Andrés Miguel Sampayo. Entonces, ¿por qué no se consolida la democracia? “Hay cosas positivas como el hecho de que, aunque siempre hemos tenido violencia, nunca se han suspendido unas elecciones. La cosa se tuerce cuando los candidatos elegidos tienen relaciones cercanas con organizaciones delictivas; esto nos echa para atrás varios pasos en el camino de obtener una democracia mucho más efectiva”, agrega.

“El corazón político de nuestra democracia lo constituyen los congresistas, y son ellos quienes logran que los ejecutivos funcionen bien. Pese a ello, nosotros depositamos el poder, erróneamente, en el ejecutivo más que en los congresistas. Los países desarrollados, por el contrario, son más conscientes de la importancia de sus legisladores. Ganar elecciones otorga mucho poder, sobre todo al interior de un partido político. Y ese poder lo siguen manteniendo principalmente en las regiones y en algunas ciudades, donde se ha visto que muchos clanes y caciques siguen siendo claves para ganar”, precisa el profesor Sampayo.

Por otro lado, aunque los congresistas ejerzan una fuerte influencia, no es completamente claro que el voto en Colombia sea personalista. “Contrario a la percepción común, la elección

de alcaldes, presidentes, gobernadores, concejales, senadores o representantes a la cámara, implica un proceso de democracia partidista interna. Esta dinámica influye en el desempeño del candidato y puede dar la idea de personalismo. La presencia de líderes fuertes, como Uribe en el Centro Democrático, o Petro en el Pacto Histórico, ha consolidado partidos políticos que emergieron aparentemente de la nada”, agrega.

Pese a que aún no hay cambios visibles ni transformadores, en el escenario político de últimos dos años sí se han visto novedades. Las elecciones generales de 2022 eligieron al primer candidato claramente de izquierda, merced al Pacto Histórico, una coalición nacional de 12 partidos que consiguió 50 congresistas. También fueron las primeras elecciones pospandemia, y debido a ello arrastraron consigo los embates de la crisis económica, las críticas a su manejo a cargo del gobierno Duque y los estallidos sociales que desde 2019 hasta 2021 tuvieron lugar en muchos territorios del país. Todo ello consiguió que la **izquierda ganara mucho más que la derecha y el centro** en dichas elecciones.

A pesar de este paso adelante, es cierto que en las últimas elecciones regionales de noviembre de 2023 las maquinarias electorales ejercieron de nuevo el control en sus territorios. Al respecto, la politóloga, periodista y dos veces concejal de Bogotá (2003 y 2007), **Lariza Pizano**, comenta lo siguiente: “No podemos decir que la democracia salió fortalecida en estas últimas elecciones. El clientelismo de siempre ganó en varias ciudades, muchos clanes políticos recuperaron enclaves, gra-

“Las trabas y obstáculos que encuentran las mujeres para hacer campaña tienen que ver con la financiación, con espacios claramente machistas, y con la adjudicación histórica de las labores de cuidado de niños y mayores”:

Sandra Botero Cabrera

cias a que el electorado escogió al candidato conocido, y se consolidaron las campañas de avales políticos. Cabe recordar que 2019 fue el escenario de las nuevas fuerzas políticas, algo así como un 1991 versión 2.0. Pero ahora la regresión fue total”.

## ¿Debemos probar cosas nuevas?

Entonces, si las elecciones funcionan medianamente bien, y si, en términos generales, es-

tamos avanzando y logrando algunas mejoras, ¿qué es lo que tiene que cambiar para que podamos avanzar más?

Las propuestas son diversas. Una de ellas es reevaluar las circunscripciones territoriales que allanaron el camino para que muchos candidatos encontraran los votos que necesitaban lejos de su localidad, lo que de alguna manera transformó la forma de hacer política. “La circunscripción única nacional del Senado, a partir de la Constitución de 1991, permitió destacar nuevos líderes nacionales. Aparecieron, entonces, figuras que tuvieron un gran respaldo, pero limitado a un sector. También logró que candidatos que no podrían ganar a nivel local o regional, sí lo hicieran a nivel nacional. Ejemplo de ello son las figuras individuales y los grupos cristianos, quienes a nivel regional o local difícilmente sacan una curul, pero que en circunscripción nacional sí logran algo”, manifiesta Yann Basset.

Sin embargo, la circunscripción nacional tiene sus críticas y bemoles. “No tiene sentido que un candidato al Senado entre en competencia con todo el país para escoger uno de los 100 escaños. Si eres un senador de la Costa Caribe, por ejemplo, van a votar por ti uno o dos o departamentos, no más. Entonces, ¿para qué hay que ir a competir por el voto en todo el país? Ahí es donde el poder de los partidos tradicionales y los caciques, así como el origen de la financiación, entran a hacer su jugada maestra”.

La importancia de la circunscripción igualmente tiene que ver con la cantidad de representantes que se eligen para cada departamento o provincia. Sobre esto Andrés Sampayo dice que deberíamos pensar más el sistema: “Por un lado, Bogotá tiene ocho millones de habitantes y elige 18 puestos en la Cámara. Por su parte, Antioquia, que solo tiene seis millones, tiene 17. Santander tiene dos millones cien mil tiene solo siete, mientras que Vichada, con cien mil habitantes, tiene dos representantes, no es proporcional esto. Son preguntas que deben hacerse a lo largo y ancho del país con el fin de identificar adecuadamente a la persona que se elegirá para ejercer el poder”.

Candidatizarse cuesta dinero. Construir una red grande y estratégica de contactos y hacer un manejo inteligente de las finanzas no es, para nada, una tarea fácil. Pero aun así hay mucha gente que se lanza a la política.

“Uno no se hace rico al meterse directamente en campañas políticas. Lamentablemente en muchas regiones del país el presupuesto público es la principal fuente

**“Sobre el voto obligatorio, considero más importante que se hable en términos de ética democrática a su favor. Cuando el voto es facultativo, como en el caso de Colombia, y vemos la composición de quienes se abstienen, nos damos cuenta de que se trata de los más excluidos, de los más pobres, los más jóvenes, de estratos bajos urbanos, de los grupos más abandonados. Como esta gente vota menos, los políticos les responden menos. Con el voto obligatorio, el sufragio de cada persona sí cuenta y los políticos están más obligados a responder a esos grupos desfavorables”:**

**Yann Basset.**

de recursos y de empleos, y quizá eso explica por qué unas regiones se involucran más que otras en política”, continúa Sampayo.

Entonces, si tenemos a mucha gente con ganas de participar en política, ¿no podríamos obligar a los habilitados para votar a cumplir con el deber del sufragio? El hecho de que haya poca participación de los votantes también genera problemas éticos y prácticas ilegales como la compra de votos. Como siempre, antes de imponer ideas que parecen sencillas, basta con comprender algunos aspectos de nuestro país para ver que no lo son tanto.

Hay un razonamiento económico que apoya el voto obligatorio. Se suele decir que cuando muy pocas personas votan se necesitan menos votos para ganar; ahí es cuando la compra de votos se vuelve ‘eficaz’, pues al final son pocos los votos que se deben ‘comprar’. Pero si el voto es obligatorio, el precio por pagar sería demasiado alto pues obligaría a desembolsar un capital enorme.

Pero hay varios argumentos en contra del voto obligatorio, sobre todo relacionados con aspectos prácticos, como las características de nuestra geografía que dificultarían el fácil acceso o el desplazamiento hacia los puestos de votación, o el deficiente acceso a la electricidad en muchos lugares del país. Ello implicaría un mayor presupuesto para el desarrollo de las elecciones pero sobre todo sería bastante injusto que esas



poblaciones, que históricamente han sido ignoradas por el estado y azotadas por la violencia, reciban un castigo en forma de multa por no votar.

Entonces, ¿no hay nada positivo en el voto obligatorio? Por el contrario, hay otras razones igualmente válidas por las cuales habría que apoyarlo. Basset cree que los argumentos anticorrupción del voto obligatorio o los de la visión moralista que dice que “votar es un deber” no son lo más importante. “Considero más importante que se hable en términos de ética democrática a favor del voto obligatorio. Cuando el voto es facultativo, como en el caso de Colombia, y vemos la composición de quienes se abstienen, nos damos cuenta de que se trata de los más excluidos, de los más pobres, los más jóvenes, de estratos bajos urbanos, de los grupos más abandonados. Como esta gente vota menos, los políticos les responden menos. Con el voto obligatorio, el sufragio de cada persona sí cuenta y los políticos están más obligados a responder a esos grupos desfavorables.

De cualquier manera, lo peor sería que sucediera algo que con frecuencia se da en el país para otros campos: que convirtamos el voto en obligatorio, pero que no se aplique, que no podamos ejercerlo.

Necesitamos cambiar muchas cosas para que nuestras elecciones produzcan resultados que afecten de manera positiva al país y que ayuden a su desarrollo en todos los aspectos.

Requerimos campañas más profesionales, con técnicas nuevas y más transparentes, así como comprender las estrategias de los partidos para tener la certeza de si hay o no una verdadera respuesta a las necesidades de los votantes o si se trata solo de formas exitosas de mantenerse en el poder.

Así mismo, nos urge revisar la forma como las circunscripciones pueden realmente representar la voz de los ciudadanos y entender que si existe una influencia de los estratos sociales en la manera como votamos, esta debe ser combatida con acciones fidedignas que disminuyan las diferencias sociales.

Necesitamos desenmarañar ese galimatías político de las elecciones, educarnos a fondo, no solo a nivel escolar sino también en el escenario de la educación superior. Todos deberíamos ser educados sobre las formas de representación política de las cuales disponemos.

Y, sobre todo, necesitamos combatir los obstáculos para la representación de la mujer en nuestros cargos políticos, algo que, si bien pasa por la educación, exige una normativa más precisa y ajustada a la realidad. La intención es importante, pero las acciones lo son aún más. ■

# Un hallazgo que puede cambiar lo que sabemos del dengue en Colombia

El dengue es una vieja amenaza en la salud pública global que arremete por ciclos de forma obstinada en los países tropicales. Da tregua durante algunos años para luego volver con más fuerza en temporadas específicas. 2023, por ejemplo, es uno de esos periodos en los que esta enfermedad transmitida por mosquitos se ha ensañado con Colombia.

Por Ronny Suárez

Fotos Ximena Serrano, Milagro Castro

DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.42340\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.42340_num7)

**D**e acuerdo con los datos públicos del Instituto Nacional de Salud (INS), cada día de este año, en promedio, se han registrado 312 casos de dengue, una cifra que representa casi el doble de lo visto en 2022 y que seguramente se ubicará en los registros históricos por un brote que ha tenido en alerta a la gran mayoría de las entidades territoriales.

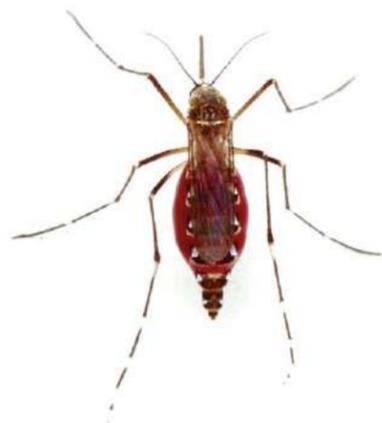
En tal escenario, complejo y de emergencia, un grupo de investigadores de la Universidad del Rosario ha seguido la pista a un hallazgo que podría cambiar lo que conocemos del dengue en el país y que, sin más, exige que prestemos una mayor atención al comportamiento de esta enfermedad.

Se trata, ni más ni menos, de la introducción y posible circulación del genotipo Cosmopolitan del dengue en Colombia, una variante que ha sido responsable de fuertes brotes en otras latitudes y de la que aún se estudia si tiene manifestaciones clínicas más severas.

El mosquito *Aedes aegypti* habita casi que toda la geografía nacional, desde los departamentos bañados por los océanos Atlántico y Pacífico, pasando por la inmensidad de los Llanos Orientales, hasta en lo profundo de las frondosas selvas del sur. Bien podría decirse que las características tropicales y húmedas de nuestro país son ideales para que este insecto se reproduzca y propague enfermedades como el dengue, el Zika y el chikunguña.

Y si bien la lucha contra este vector de transmisión suma décadas de esfuerzos, en los últimos años se han visto brotes epidémicos recurrentes en ciclos de tres años, siendo los más notables los registrados en 2016 y 2019, cuando se contaron 80.111 y 74.898 casos respectivamente. En 2023, según datos del INS con corte al 16 de septiembre, la cifra de enfermos superó esos registros: 80.461; el 44,1 por ciento de ellos presentó signos de alarma y 1,4 por ciento sufrió la forma más grave de esta enfermedad.





Los investigadores del Rosario analizaron 120 muestras positivas para dengue.

[Giovanni Rubiano](#), director del Instituto Nacional de Salud (INS), manifiesta que las estadísticas alarmantes de este año pueden explicarse por el comportamiento cíclico de esta epidemia y también porque “la variabilidad climática intensa de los últimos periodos, el fenómeno de El Niño y otras condiciones propias de climas tropicales como el nuestro hacen más proclive la proliferación del mosquito transmisor”.

Adicional a estos factores, hay una línea de investigación que intenta establecer si se han presentado cambios en la dinámica que tiene esta [endemia](#) en el país a la llegada de una nueva variante del virus, la Cosmopolitan, que ya fue detectada en dos departamentos y, tal como sugieren los primeros estudios, podría potencialmente aumentar la gravedad de la enfermedad o intensificar su circulación en el territorio.

Bajo esa hipótesis se desarrollan las investigaciones que en los últimos años ha liderado [Juan David Ramírez González](#), PhD., profesor asociado de la Universidad del Rosario y director científico del Centro de Investigaciones en Microbiología y Biotecnología de esta institución ([Cimbiur](#)).

Ramírez y su equipo intentan descifrar el dengue en Colombia centrándose en la vigilancia genómica del virus, es decir, indagando, mediante pruebas de laboratorio a las muestras de mosquitos y de pacientes, cuál es el origen de los serotipos circulantes y sus posibles variaciones genéticas.

En septiembre de 2022, por ejemplo, publicaron en la revista científica [Frontiers in Ecology and Evolution](#) un estudio en el que analizaron mosquitos vectores en varios de-

partamentos del país y encontraron, además de algunos casos de coinfección (insectos portadores de dos o tres serotipos del virus a la vez), que ya hay una transición en la prevalencia de serotipos del dengue que circula en Colombia, que pasa del serotipo 1 al serotipo 2 como el más predominante en la población de mosquitos.

Ramírez explica que “el dengue tiene cuatro serotipos; los más dominantes en nuestro país son el 1 y el 2. Este último se asocia frecuentemente con infecciones y epidemias más graves. Durante 10 años de vigilancia el serotipo 1 respondía por el 60 por ciento de los casos y el 2 por el 40 por ciento, pero en la actualidad estamos observando lo opuesto y la dominancia es del serotipo 2 en esa misma proporción. Desconocemos las razones por las cuales eso esté ocurriendo porque por causa de la pandemia tuvimos tres años en los que no hubo mayor información”.

Ramírez señala que este cambio podría explicarse por variables climáticas, ecológicas o epidemiológicas. Pero



una de las potenciales hipótesis que exploran es, justamente, si la introducción de nuevas variantes –como en la Covid-19– del serotipo 2 lo hicieron más transmisible y con mayor desarrollo en el vector.

Dichas variantes en realidad son genotipos y el serotipo 2 del dengue tiene al menos cinco, según detalla el comunicado técnico del INS. Una de ellas, la llamada Cosmopolitan, es la que hoy está en la mira como potencial responsable de esta transición.

### La Cosmopolitan en Colombia

El 4 de julio de 2023 el INS [envió un comunicado técnico](#) a las entidades territoriales mediante el cual informó la identificación de la circulación del genotipo Cosmopolitan del dengue en Colombia. En concreto, análisis por PCR hechos entre marzo y abril encontraron este genotipo presente en 11 muestras recolectadas en el Amazonas. En ese documento el INS reconoce que entre 2021 y 2022 el único genotipo identificado del serotipo 2 del dengue en el país fue uno conocido como el asiático-americano.



“Necesitamos una ruta clara para la prevención del dengue a partir del control y monitoreo de vectores, de la vigilancia de casos y de la evaluación genómica. Pero también es muy importante generar conciencia sobre los mecanismos de transmisión y que la gente entienda que es una enfermedad que se puede prevenir”, puntualiza el investigador Juan David Ramírez.

Y es que, según el Instituto, la vigilancia virológica frente a esta variante estaba activada por los antecedentes de Perú, Brasil y Ecuador, donde, de acuerdo con investigaciones científicas, la Cosmopolitan fue responsable del incremento de casos de dengue.

Esta variante ya circula en distintas regiones del mundo, principalmente en Asia, y el primer caso en Suramérica se identificó en 2019 en Perú. Posteriormente, en noviembre de 2021 se notificó un caso en Brasil. En todos los lugares donde ha sido identificada ha causado aumentos específicos en la circulación del virus.

Y si bien el INS en el mismo documento de julio aseguró que la variante Cosmopolitan no se encontró en las muestras enviadas por otros 19 departamentos entre noviembre de 2022 y mayo de 2023, el equipo liderado por Ramírez sí logró confirmarla recientemente en pacientes del Meta, lo cual sugiere que esta versión del virus ya se extendió al menos a otra región colombiana aparte del Amazonas.

En concreto, los investigadores del Rosario analizaron 120 muestras positivas para

dengue recolectadas entre abril y mayo en el Meta y les hicieron la secuencia completa del genoma del virus. La mayoría era del genotipo asiático-americano, pero dos eran de la variante Cosmopolitan, según documenta el estudio que fue aceptado para publicación en la revista *Emerging Infectious Diseases*.

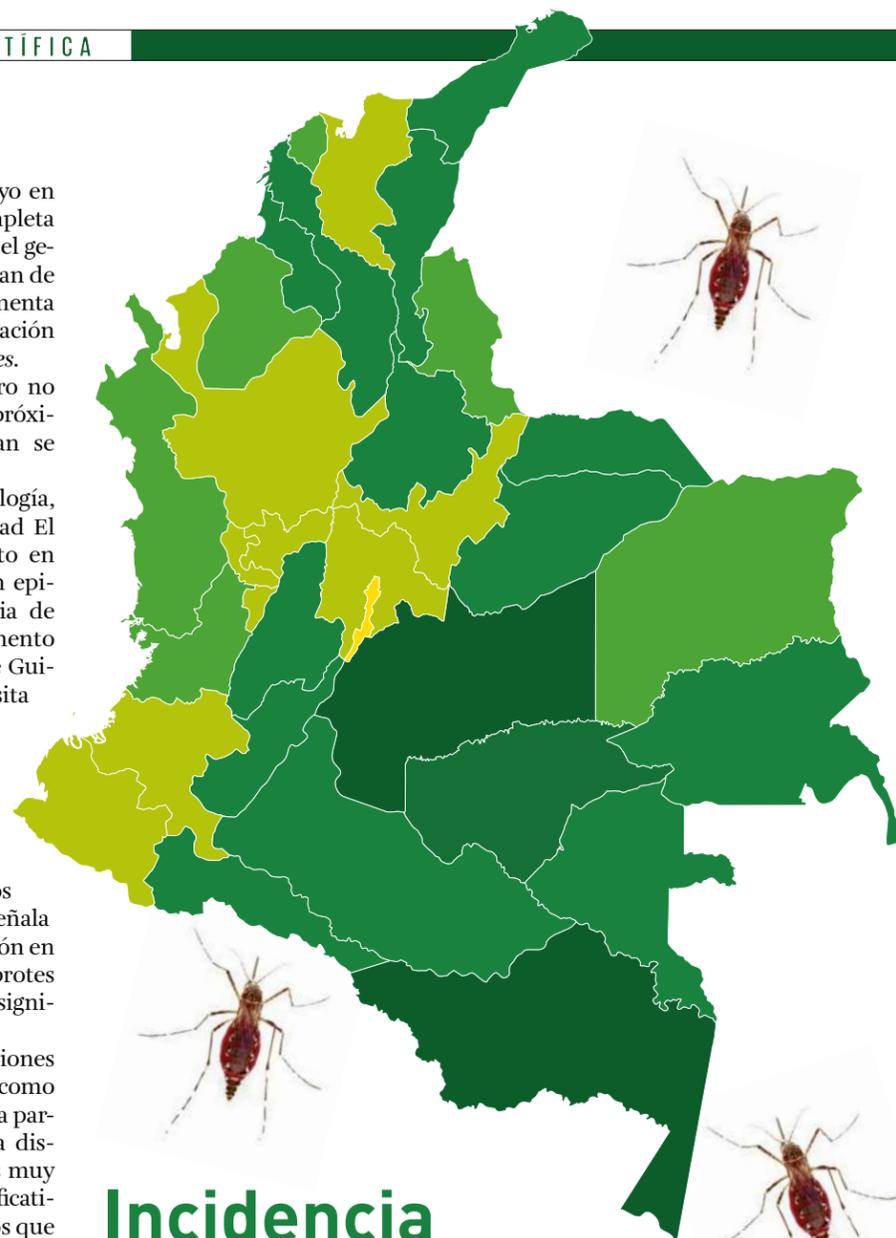
Ramírez prefiere la prudencia, pero no descarta un escenario donde en los próximos meses la variante Cosmopolitan se vuelva dominante en el país.

**Félix Delgado**, doctor en inmunología, investigador adjunto de la Universidad El Bosque, confirma que “según lo visto en países como Perú, hay una asociación epidemiológica inicial entre la presencia de esta variante Cosmopolitan y el aumento de casos de dengue grave e incluso de Guillain-Barré, aunque esta relación necesita mayor investigación”.

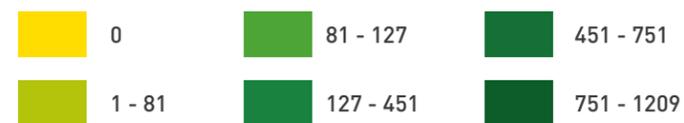
Rubiano, por su parte, es mucho más cauteloso y aunque reconoce que la historia natural de esta variante en Brasil y Perú mostró un patrón más infectante y que puede producir enfermedad grave, en particular, en los adultos mayores con comorbilidad, señala que no se sabe si una eventual expansión en Colombia “pueda significar nuevos brotes prematuros a futuro y una afectación significativa a poblaciones vulnerables”.

“Puede suceder que, por las condiciones biológicas de humanos y vectores, así como por pequeños cambios del virus, pierda parte de sus características. La evidencia disponible en otros países sugiere que es muy pronto para inferir algún cambio significativo en Colombia. Hasta la fecha los casos que se han confirmado infectados con este genotipo han cursado con formas leves de la enfermedad y por eso es necesario reiterar que no es apropiado definir el impacto del virus en el país hasta tanto no se logre mayor evidencia en otros lugares y no se conozca más a fondo su posible distribución y dispersión en Colombia”, plantea Rubiano.

Para **John Mario González**, PhD en inmunología y profesor titular de la Universidad de los Andes, sí hay un punto de consideración importante ante la llegada de la variante Cosmopolitan al país y es el factor de los anticuerpos. “Cuando una persona se enferma de dengue, sin importar el serotipo que sea, genera inmunidad frente a él. Las formas severas se presentan cuando nos infectamos por un serotipo para el que no tenemos defensas. Y como la Cosmopolitan es una variante nueva, puede ser que la respuesta inmune sea diferente”, explica.



## Incidencia de dengue en 2023 por 100.000 habitantes



Fuente: Instituto Nacional de Salud, Octubre 2023.



### Ojos abiertos

El doctor Ramírez apunta que por lo pronto es urgente establecer si puede haber una dominancia de dicha variante en Colombia y por ello junto con su equipo continúan secuenciando virus de pacientes de meses posteriores a mayo y en otros departamentos. “Queremos saber si ha tenido una diseminación, porque en menos de un mes pasó del Amazonas al Meta. Es muy probable que en otros departamentos del país también esté, pero debemos determinarlo y, a partir de ahí, tratar de entender cómo esas mutaciones pueden estar implicadas en más infecciosidad, en más transmisibilidad o en mayor agresividad”, sostiene el investigador.

Rubiano coincide en esa necesidad de seguir haciendo vigilancia virológica y reporta que “durante los años 2022 y 2023 se ha obtenido la mayor cantidad de secuencias genómicas de dengue, teniendo en cuenta las necesidades de vigilancia asociadas a los brotes en el país y las alertas internacionales sobre circulación de nuevos genotipos virales como el Cosmopolitan”.

Para ello se cuenta con la disponibilidad permanente de 33 laboratorios de salud pública a lo largo del territorio nacional, así como con el Laboratorio Nacional de Referencia (adscrito al INS) del país, donde se procesan las muestras de los casos con dengue grave o fallecimientos por esta causa.

“Dicha capacidad puede ser ampliada, como se hizo en su momento para la Covid-19, con la participación de las institu-

↑ El equipo de investigación intenta descifrar el dengue en Colombia centrándose en la vigilancia genómica del virus, es decir, indagando, mediante pruebas de laboratorio a las muestras de mosquitos y de pacientes, cual es el origen de los serotipos circulantes y sus posibles variaciones genéticas.

ciones de prestación de servicios, de investigación o universitarias que, aprovechando su capacidad instalada, podrían apoyar la vigilancia genómica”, concluye el director del INS.

Mientras avanzan estas investigaciones, el investigador Ramírez hace un llamado a priorizar al dengue como problema de salud pública y a hacer énfasis en su prevención y control de una forma integral. “Necesitamos una ruta clara para la prevención del dengue a partir del control y monitoreo de vectores, de la vigilancia de casos y de la evaluación genómica. Pero también es muy importante generar conciencia sobre los mecanismos de transmisión y que la gente entienda que es una enfermedad que se puede prevenir”, puntualiza el profesor del Rosario.

En palabras de Ramírez, tan importante como investigar los orígenes de las variantes circulantes es hacer pedagogía sobre los mecanismos de transmisión y concientizar a la población de que el dengue es una enfermedad que se puede prevenir con medidas de autocuidado, como con un adecuado control de vectores y criaderos, la identificación del insecto, el uso de repelentes y, en general, más educación sobre el tema. ■

# Informalidad y género: grandes ausentes en la discusión sobre el derecho al trabajo

Las Naciones Unidas ha propuesto una agenda de derechos humanos y empresas, como un marco de referencia para que los países adopten acciones que permitan prevenir las violaciones a derechos humanos que algunas empresas han cometido a lo largo de la historia. Sin embargo, esta iniciativa ejemplifica la situación de los países desarrollados, donde no se tiene en cuenta la informalidad laboral, que está ampliamente representada por mujeres y predomina en los países en desarrollo. Para analizar la ausencia de este enfoque de género en el contexto de la informalidad laboral dentro de la agenda, investigadores de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario tomaron como caso de estudio a la minería informal en Colombia, un campo históricamente relacionado con violencia y discriminación hacia la mujer.

Por Dalia C. Barragán Barrera  
Fotos Alberto Sierra, Milagro Castro, UROsario  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.42339\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.42339_num7)

*“Esta es una historia sencilla, pero no es fácil contarla. Como en una fábula, hay dolor, y como una fábula, está llena de maravillas y felicidad”.*

Roberto Benigni (*La vida es bella*, 1997)

**E**ra 1928. La escena ocurría en una calle de Mafondo, donde el ejército empezó a disparar contra los trabajadores que llevaban semanas protestando por sus derechos laborales ante una empresa de frutas. José Arcadio Segundo Buendía apenas alcanzó a sostener a su hijo para ponerlo en un lugar seguro en medio de la revuelta. Al día siguiente, José Arcadio amaneció en un tren sobre un suelo inusualmente blando. Todos eran restos humanos.

Era 1945. La escena ocurría en un campo de concentración nazi en Italia, donde miles de detenidos trabajaban forzosamente en condiciones inhumanas. Allí, el judío Guido Orefice carga a su hijo quien duerme en sus brazos, para descubrir con horror una montaña con olor nauseabundo. Todos eran restos humanos.



Ambas escenas son ficticias. La de 1928, narrada por el Nobel de Literatura colombiano Gabriel García Márquez en su libro *Cien años de soledad*. La de 1945, contada por el actor, guionista y director italiano Roberto Benigni, en su largometraje *La vida es bella*. Sin embargo, ambas obras retratan con horror hechos históricos de una realidad cruda de muerte humana perpetuada por otros humanos.

Haberlos convertido en legados artísticos y literarios memorables no es el resultado de una selección fortuita, dado que en ambos casos se demostró cómo las empresas pueden influenciar de manera directa o indirecta en la violación de derechos humanos, como ocurrió en la masacre de las bananeras en Colombia (1928) o durante el Holocausto en los campos de concentración nazi en Europa (desde 1933 hasta 1945).

La empresa protagonista de la [masacre de las bananeras](#) fue la ya desaparecida compa-

↑ Muchos trabajadores en el mundo se encuentran en condición de pobreza. Esta situación es más común en el denominado Sur Global, conformado por los llamados países subdesarrollados o en vía de desarrollo.

ña estadounidense United Fruit Company, cuyas malas condiciones laborales desataron una huelga entre los obreros. Los directivos de esta empresa lograron mover influencias en el Gobierno nacional, por lo que el ejército colombiano intervino en la huelga asesinando a un número de trabajadores, cuya cifra exacta se desconoce, pero que muchos estudiosos estiman en un amplio rango que va de [13 a 2.000](#).

*Fosa en el platanal  
El aire huele a mal (...)  
Bala viene, bala va  
Ya no sabes ni de dónde  
La bala te va a alcanzar...*

Letra de la canción *El platanal*, de la agrupación *1280 Almas*

Durante la Segunda Guerra Mundial varias empresas alemanas se beneficiaron del Holocausto usando a los detenidos de los campos de concentración nazis como mano de obra gratuita. Estas personas fueron forzadas a trabajar en condi-

Se ha luchado porque la informalidad no se entienda dentro de los terrenos de la ilegalidad, sobre todo teniendo en cuenta que son las mujeres quienes, por mantener a sus hijos o atender a la familia, están históricamente sobrerrepresentadas dentro del trabajo informal.

ciones inhumanas, y en la mayoría de casos casi todos murieron en dicha situación. Las violaciones a los derechos humanos fueron una constante, y principalmente [las mujeres fueron sometidas a diferentes tipos de violencias basados en género](#). Por esta razón, y como una manera de garantizar los derechos fundamentales de las personas, una de las consecuencias de la Segunda Guerra Mundial fue la aprobación, el 10 de diciembre de 1948, de la [Declaración Universal de los Derechos Humanos](#) por parte de la recién creada Asamblea General de las Naciones Unidas.

“Sin embargo, esta declaración no considera el rol que las empresas pueden ejercer en la violación de derechos humanos”, indica [Enrique Prieto Ríos](#), profesor de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario.

A nivel global, millones de niños y niñas son obligados a trabajar en calidad de víctimas de parientes o industrias, y muchos trabajadores en el mundo se encuentran en condición de pobreza. Esta situación es más común en el denominado [Sur Global](#), conformado por los llamados países subdesarrollados o en vía de desarrollo. En las décadas de los sesenta y setenta, 77 países en vía de desarrollo agrupados bajo el nombre de [G-77](#) (también conocido como los “no alineados”), usaron la Asamblea General de las Naciones Unidas para exigir y proteger sus derechos. “Estas naciones, en cabeza de latinoamericanas como Argentina y México, iniciaron en ese entonces la discusión sobre la creación de un tratado internacional que estableciera unos límites a las compañías internacionales que operaban en los Estados catalogados como en proceso de desarrollo, con el fin de promover el respeto por la soberanía, el territorio y los derechos humanos. Esta iniciativa se originó primordialmente frente a la influencia política que algunas empresas multinacionales

ejercieron sobre los gobiernos locales para violar derechos humanos en Latinoamérica”, expone Prieto Ríos.

Solo hasta 2011 Naciones Unidas aprobó los [Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos](#). “Estos Principios no son un tratado, es decir, no son vinculantes desde el derecho internacional y los países no tienen obligaciones jurídicas para cumplirlos, pero sí ofrecen un marco de conducta para que los países desarrollen una agenda con una normativa que exija a las empresas el respeto a los derechos humanos. Colombia fue el primer país en Latinoamérica en tener un [Plan Nacional de Acción de Derechos Humanos y Empresas](#), adoptado en 2015, no como una ley, sino como un documento de política pública, que igual sirve como insumo para adoptar acciones específicas”, aclara el profesor. Posteriormente, en 2020 el gobierno de turno publicó el [segundo Plan Nacional](#).

### Agenda de derechos humanos, género e informalidad

Prieto Ríos agrega que aunque fueron los países del G-77 quienes empezaron la discusión en las Naciones Unidas sobre el impacto negativo de las empresas multinacionales, que sería el primer paso en la construcción de los Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos, este documento final fue liderado principalmente por los países desarrollados (el llamado [Norte Global](#)).

“Esto resulta problemático en países en vía de desarrollo como Colombia, ya que la agenda de derechos humanos y empresas establecida por las Naciones Unidas refleja esencialmente la situación laboral de los países desarrollados y no ofrece un marco de referencia respecto a la informalidad laboral que predomina en los países en vía de desarrollo”, precisa Prieto Ríos.

“El dilema con la informalidad es que genera discusiones en torno a si es una actividad ilegal. Pero no se puede criminalizar la pobreza. Se ha luchado porque no se entienda dentro de los terrenos de la ilegalidad, sobre todo teniendo en cuenta que son las mujeres quienes, por mantener a sus hijos o atender a la familia, están históricamente sobrerrepresentadas dentro del trabajo informal”, añade [Lina María Céspedes](#), profesora de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane), para el tercer trimestre de 2023, [la proporción de ocupados informales en el país fue del 56 por ciento; de ellos el 58 por ciento corresponde a hombres y 53 por ciento mujeres](#). Aunque las cifras actuales posicionan más a hombres que a mujeres en este tipo de labores, un estudio adelantado por María Cristina Bolívar Restrepo como parte de su [tesis de Maestría en Ciencias Económicas](#) de la Universidad Nacional de Colombia, reveló que las mujeres “se encuentran en categorías de informalidad más precarias, con salarios por debajo de la línea de la pobreza y concentradas en actividades de menor reconocimiento”. Este mismo análisis encontró que las mujeres tienen una mayor probabilidad de mantenerse en la informalidad que los hombres (debido a la carga doméstica, que no les permite ajustarse a un horario laboral fijo), y las brechas de género y económicas las exponen más a condiciones de violación de derechos humanos y a abusos de género.



Es urgente plantear el tema de la economía informal y los planes de acción sobre todo en países que aún tienen profundas brechas en su desarrollo. Esto es fundamental para proteger los derechos humanos de las mujeres en el contexto laboral y procurar la equidad de género en este universo al que todos tenemos derecho por igual.

### Informalidad y género en la minería

“Por esto es fundamental entender la brecha de género en la agenda de derechos humanos, pero desde el contexto del trabajo informal”, destaca Enrique Prieto. Bajo esta premisa, el profesor, junto con Céspedes y el que en su momento fuera joven investigador de la Universidad del Rosario, [Juan Pontón Serra](#), hicieron una revisión de la situación actual de estos temas dentro del contexto de la minería en Colombia. “Esta industria fue escogida debido a que es una de las actividades económicas más importantes del país, incluso desde la época colonial”, precisa Prieto. El trabajo fue publicado como artículo de acceso abierto en [Business and Human Rights Journal](#) como parte de un número especial sobre empresa y derechos humanos.

“Cabe destacar que en la implementación del primer Plan Nacional de Acción Derechos Humanos y Empresas de Colombia se hizo un mapeo general de los impactos de la minería y de cuestiones relacionadas con temas de género, como, por ejemplo, los riesgos de la informalidad y la violencia de género. Sin embargo, en el segundo Plan Nacional el tema no se profundiza”, plantea Céspedes. Además, “el tema del trabajo informal tampoco está muy bien representado en esta agenda, a pesar de la elevada vulneración de derechos humanos a la que pueden estar expuestos los trabaja-

dores, en especial las mujeres”, acota Prieto. Por eso, la minería es una industria relevante para el estudio. Cabe destacar que en Colombia [más del 50 por ciento de esta actividad se realiza de manera informal](#).

El gran reto, entonces, era definir la informalidad en el contexto minero de manera que pueda entenderse a nivel global. Para simplificarlo, los autores categorizaron el concepto como “toda aquella actividad minera que no se desarrolla en entornos corporativos, no cuenta con títulos mineros cuando lo exige la ley, y se desarrolla en condiciones precarias que quedan fuera de las estructuras de regulación ambiental, de comercialización, de empleo, de salud y seguridad, técnicas o de empleo”.

Por lo general, los mineros informales no tienen contratos directos con empresas. Además, en la informalidad no se suele emplear a mujeres para desarrollar la actividad, ya que existe la creencia de que la mujer “seca la mina”, es decir, que su presencia en lugares de extracción o excavación hace desaparecer el mineral buscado. “Por esta razón las mujeres están ubicadas en la parte más precaria y débil de la cadena de valor de la minería, incluyendo las actividades que implican el uso del mercurio para extraer oro (aun cuando está prohibido en Colombia), poniendo en riesgo su salud. Y debido a la falta de oportunidades laborales, se exponen también al trabajo sexual”, revela Céspedes. “Si las mujeres trabajan en la informalidad están más expuestas a riesgos de violencia basados en género. Otro de los factores que contribuye a este fenómeno es que, tradicionalmente, ciertas actividades de explotación minera en el país se ha concentrado en zonas de conflicto armado y con presencia o accionar de grupos al margen de la ley”, argumenta la profesora Céspedes.

En el caso de la minería formal, las mujeres tampoco están debidamente representadas, ni el acceso a una oportunidad laboral es equiparable al de los hombres. Y los datos lo confirman: el *Estudio sectorial de equidad de género para el sector minero-energético* desarrollado por el Ministerio de Minas y Energía, reveló que para septiembre de 2020 las mujeres ocuparon únicamente el 8 por ciento de los empleos directos formales en este campo.

El estudio, que forma parte de la estrategia para implementar la [Política de Derechos Humanos para el Sector Minero Energético](#) y los [Lineamientos de Género para el Sector Minero Energético](#) del país, recomendó desarrollar más investigaciones sobre este tema, ya que hay cierta evidencia de que las mujeres enfrentan mayores tasas de violencia de género en entornos mineros informales. “Lo interesante de este tipo de recomendaciones es

## MUJER Y MINERÍA EN COLOMBIA

### LAS CIFRAS DE LA MINERÍA INFORMAL

Estas cifras de mujeres expuestas a desigualdades y violencias de género no están incluidas en el estudio del Ministerio de Minas y Energía de 2021

# 70%

de la minería está representado por MINERÍA INFORMAL. LAS MUJERES REPRESENTAN el 46% de la minería informal.

# 60%

de la MINERÍA ARTESANAL está representada por MUJERES.

Datos obtenidos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (noviembre 2020) y del reporte final “Gender Analysis and Assessment” de USAID/COLOMBIA (mayo 2019).



que de alguna manera surgieron a partir del primer Plan Nacional de Acción de Derechos y Empresas, el cual fue diseñado con base en las iniciativas de Naciones Unidas. Entonces estas agendas internacionales sí tienen algo de impacto y, por lo tanto, pueden generar un cambio positivo en la sociedad”, concluye Lina Céspedes.

De hecho, desde la [Organización Internacional del Trabajo \(OIT\)](#), organismo especializado de las Naciones Unidas dedicado a promover oportunidades para que los hombres y las mujeres puedan acceder a un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana-, en su reunión llevada a cabo en 2018 recomendó adelantar un estudio sobre la igualdad de género en el sector de la minería a nivel mundial, cuyo [informe fue publicado en 2021](#). En este documento, también se presenta el rol de la mujer en

## LAS CIFRAS DE LA MINERÍA FORMAL

En 2021 se publicó el estudio sectorial de equidad de género para el sector minero – energético (liderado por el Ministerio de Minas y Energía de Colombia con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo), en el cual 71 empresas de los subsectores de minería, energía e hidrocarburos evaluaron su desempeño en materia de equidad de género. Participaron en este estudio 23 empresas mineras.

# 56,5%

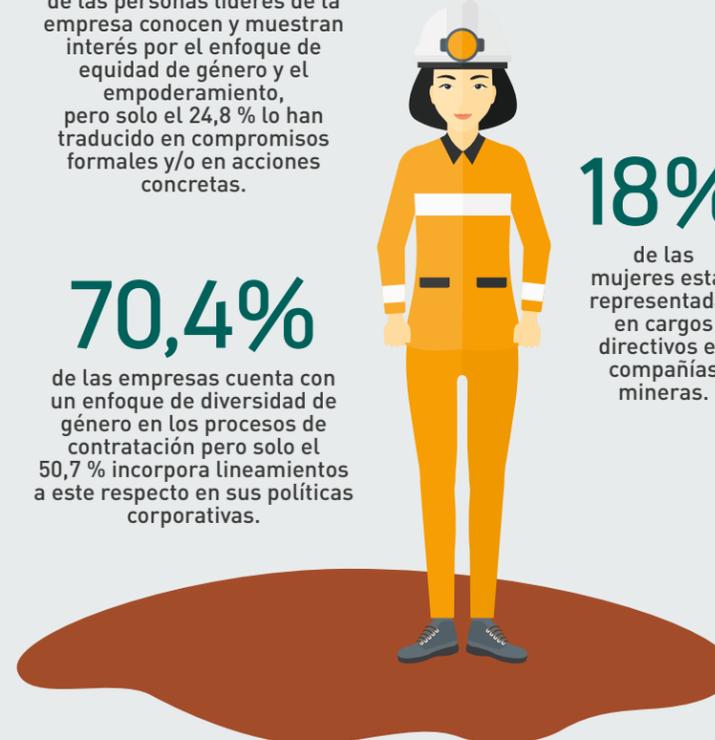
de las personas líderes de la empresa conocen y muestran interés por el enfoque de equidad de género y el empoderamiento, pero solo el 24,8 % lo han traducido en compromisos formales y/o en acciones concretas.

# 70,4%

de las empresas cuenta con un enfoque de diversidad de género en los procesos de contratación pero solo el 50,7 % incorpora lineamientos a este respecto en sus políticas corporativas.

# 18%

de las mujeres están representadas en cargos directivos en compañías mineras.



↑ Los profesores Lina Céspedes y Enrique Prieto de la Universidad del Rosario analizaron la agenda de derechos humanos y empresas en el contexto de la minería, la informalidad y el género. Aunque se tomó como marco de referencia la minería, este estudio puede abrir puertas para comprender las problemáticas de género derivadas de la informalidad en otros campos laborales de Colombia.

la minería artesanal. No obstante, aún faltan más investigaciones que detallen las problemáticas de género derivadas desde el contexto del trabajo informal.

La investigación liderada por Céspedes y Prieto ha sido uno de las pocas que ha analizado sustancialmente el tema de la agenda de derechos humanos y empresas en el contexto de la minería, la informalidad y el género. Aunque se tomó como marco de referencia la minería, este puede abrir puertas para comprender las problemáticas de género derivadas de la informalidad en otros campos laborales de Colombia.

El seguimiento de los investigadores del Rosario identificó que la informalidad es un obstáculo relevante contra la garantía de los derechos humanos en el trabajo; aun así, las agendas de derechos humanos y empresas no están abordando de manera integral esta problemática, aunque se han hecho algunos

esfuerzos en este sentido. Por eso, es urgente plantear el tema de la economía informal y los planes de acción correspondientes en estas agendas, sobre todo en los países que aún tienen profundas brechas en su desarrollo. Esto es fundamental para proteger los derechos humanos de las mujeres en el contexto laboral y procurar la equidad de género en este universo al que todos tenemos derecho por igual.■



# Dolor mixto:

## un nuevo paradigma para diagnosticar y tratar este síntoma

Desde hace algunos años se habla de un nuevo concepto que refleja la complejidad de sentir un dolor aparentemente inexplicable. Y aunque aún falta evidencia para formalizarlo dentro de la práctica médica, para muchos ya se ha convertido en una forma distinta de explorar el dolor y de tratar a los pacientes que lo experimentan.

Por Aleida Rueda

Fotos Milagro Castro

DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42566\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42566_num7)

← Algunos médicos e investigadores han propuesto un nuevo concepto de dolor que no corresponde únicamente al daño de tejidos y que tampoco es el resultado directo de una lesión en el sistema nervioso periférico. Es, en realidad, una combinación de distintos tipos de dolor cuyo origen podría encontrarse incluso en el sistema nervioso central. Ello se conoce en la actualidad como dolor mixto.

**H**ay pocas cosas tan universales como el dolor. Sin importar origen, nivel económico, sexo o educación, millones de personas viven con dolor en todo el mundo. Si hiciéramos el experimento de preguntarles a cinco desconocidos si sienten dolor, al menos uno diría que sí, y ese dolor sería crónico en uno de cada diez. Algunos ya le llaman una “pandemia de dolor”.

Pero en esta “pandemia”, por muy igualitaria que sea, hay diferencias. Hay dolores muy bien identificados: los que resultan de una lesión, como cuando alguien se pincha un pie o se quema un dedo; o los que son producidos por una infección, como cuando alguien experimenta dolor de garganta o siente el cuerpo debilitado por un resfriado. Pero hay otros dolores mucho más complejos y difíciles de caracterizar que han pasado inadvertidos por gran parte de la comunidad médica durante décadas.

## Estados potenciales de dolor mixto

Ciática, lumbalgia, cervicalgia, dolor oncológico, osteoartritis, dolor crónico postquirúrgico, trastornos musculoesqueléticos, trastornos temporomandibulares crónicos, estenosis de canal lumbar, dolor en la enfermedad de fabry, dolor articular crónico, espondilitis anquilosante dolorosa, lepra, síndrome de la boca urente,...

**Nociplástico**  
Cefaleas, vulvodinia, cistitis intersticial, fibromialgia, intestino irritable, fatiga crónica

**Dolor Mixto**

**Nociceptivo**  
Espondilitis anquilosante, dolor lumbar inespecífico, artritis Reumatoide, enfermedad de células falciformes, dolor miofascial, osteoartritis, dolor visceral, tendinitis, bursitis, gota

**Neuropático**  
Ciática, dolor central post ictus, lesión de la médula espinal, esclerosis múltiple, neuralgia del trigémino, neuralgia postherpética, neuropatías de fibras pequeñas, polineuropatías dolorosas



Fuente: *Current understanding of the mixed pain concept: a brief narrative review.* Freynhagen et al. 2019 <https://doi.org/10.1080/03007995.2018.1552042>

Antiguamente, el estudio y el tratamiento del dolor se enfocaban en la parte periférica del sistema nervioso, es decir, el conjunto de nervios que se extiende desde la médula espinal a todas las partes del cuerpo. Esta tendencia obligaba a los médicos a identificarlo a partir de lesiones físicas o nerviosas, y se excluía así cualquier otro tipo de dolor que tuviera síntomas aparentemente inexplicables o diferentes.

Un gran ejemplo lo constituían los pacientes con fibromialgia, mujeres en su mayoría. [Mariano Fernández Fairen](#), médico cirujano ortopédico, especialista en neurociencias y profesor de Bioingeniería en la Universidad Internacional de Cataluña, recuerda que “por mucho tiempo, a las mujeres con fibromialgia se les catalogó como neuróticas. Llegaban a los médicos diciendo que les dolía desde el pelo hasta las uñas del pie. ¿Quién iba a creer aque-

↑ Cuando se combinan los tres diferentes tipos de dolor que definió la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP por sus siglas en inglés) surge lo que R. Freynhagen et. al. definen como “dolor mixto”.

lo?”. “Esas pacientes fueron consideradas durante mucho tiempo como las grandes simuladoras porque acudían a la consulta y todo se encontraba normal en ellas; no se detectaba nada alterado en los exámenes clínicos”, añade, por su parte, [Carlos Alberto Calderón Ospina](#), médico farmacólogo y jefe de la Unidad de Farmacología de la Universidad del Rosario.

Hoy se acepta con mayor unanimidad que ese dolor es tan real como el que produce una cortadura, pero a la vez es mucho más complejo. Para describir esa complejidad, algunos médicos e investigadores han propuesto un nuevo concepto de dolor que no corresponde únicamente al daño de tejidos y que tampoco es el resultado directo de una lesión en el sistema nervioso periférico. Es, en realidad, una combinación de distintos tipos de dolor cuyo origen podría encontrarse incluso en el sistema nervioso central. Ello se conoce en la actualidad como dolor mixto.

Aunque el término ha ganado aceptación por parte de la comunidad médica mundial y ha motivado cada vez más investigaciones –tan solo en la web hay cerca de 88.400

artículos que mencionan el concepto dolor mixto–, aún hay muchas preguntas pendientes. Ni siquiera la [Asociación Internacional para el Estudio del Dolor](#) (IASP), la organización científica que promueve la investigación, la educación y las políticas sobre el abordaje del dolor, ha reconocido el término oficialmente.

Por eso, los especialistas que están convencidos de que el dolor mixto existe han unido fuerzas. Fernández Fairen y Calderón Ospina forman parte de un conjunto de 16 autores de nueve países que publicaron hace unos meses el artículo titulado [A Latin American consensus meeting on the essentials of mixed pain](#) (*Reunión para el consenso latinoamericano sobre los fundamentos del dolor mixto*) en la revista *Current Medical Research and Opinion* (2023). En esa reunión buscaron caracterizar lo que a miles de personas les cuesta describir: un dolor complejo que requiere un tratamiento complejo.

### Una combinación de dolores

Para entender el dolor mixto debemos saber, primero, que hay tres tipos de dolores, estos sí reconocidos por la IASP: nociceptivo, neuropático y nociplástico.

Probablemente el dolor más común, y el más fácil de reconocer es el **nociceptivo**. Se trata del “clásico” que ocurre cuando se activan nuestros receptores del dolor (nociceptores) como respuesta a un estímulo (lesión, inflamación, infección).

“Por ejemplo, alguien que está jugando un partido de fútbol y, de pronto, se luxa un tobillo. En el momento de la lesión la persona va a referir mucho dolor y en el examen físico lo que vamos a ver es un tobillo muy inflamado. En el dolor nociceptivo hay una correlación muy fuerte entre el proceso inflamatorio y la generación del dolor; por ello este tipo de dolor suele responder bien a medicamentos antiinflamatorios como diclofenaco o ibuprofeno”, afirma Calderón Ospina.

El segundo tipo es el **dolor neuropático**. Se trata de un síntoma crónico secundario a una lesión o enfermedad que afecta el sistema somatosensorial, es decir, la parte del cerebro que se encarga de recoger información del entorno a partir de estímulos como el tacto, el sonido, la luz o la temperatura. Este dolor se origina por una lesión en alguna fibra nerviosa que conecta las señales del entorno con nuestro sistema nervioso. Por lo tanto es mucho más difícil de detectar que el nociceptivo.

“Cuando hacemos el examen físico del área que refiere el paciente como dolorosa, no vemos ninguna alteración, pero los pacientes pueden referir a algunos fenómenos muy llamativos, como quemazón, ardor o la llamada alodinia (cuando sentimos dolor a partir de estímulos que normalmente no nos generan dolor). Por ejemplo, le tocas el brazo a un paciente (sin que tenga una lesión en el tejido o el hueso), así, simplemente con el dedo, y eso le produce un dolor terrible que incluso puede hacerlo llorar”, explica Calderón.

Uno de los ejemplos más comunes de dolor neuropático es el causado por el **herpes zóster**, derivado de la infección por el virus varicela-zóster, el mismo que causa la varicela y que se conoce comúnmente como “culebrilla” porque provoca un sarpullido que sigue el patrón de un mismo nervio espinal, similar a la forma de una culebra. “Ese sarpullido es muy doloroso y puede llegar a ser incapacitante. Los pacientes la describen como un ardor, una quemazón. A veces, hasta los movimientos respiratorios de la caja torácica les pueden generar dolor”, agrega el especialista.



↑ “Para mí lo más urgente es divulgar, que más colegas en Latinoamérica empiecen a hablar de dolor mixto, que propongan proyectos de investigación, herramientas diagnósticas, modelos preclínicos, formas de confirmar que realmente existe. Que las compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo propongan alternativas farmacológicas valiosas, efectivas y seguras para el manejo del dolor. En el tema de dolor mixto no está dicha la última palabra. Seguimos aprendiendo”, afirma el profesor Carlos Alberto Calderón de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario.

Finalmente, está el **dolor nociplástico**. Es el más difícil de reconocer porque es, básicamente, el resultado de una alteración de las vías sensoriales asociadas al dolor. A diferencia del neuropático, en donde hay una afectación al sistema somatosensorial, en este tipo no hay ninguna alteración en él. Todo parece normal. Para la IASP algunos de los ejemplos de este dolor es la fatiga crónica, el intestino irritable o la fibromialgia (aunque otros especialistas describen el malestar de la fibromialgia como dolor mixto).

Entonces, el dolor mixto es aquel que comprende componentes de dolor nociceptivo, neuropático y nociplástico, y por ello hasta hace una década pasaba desapercibido entre la comunidad médica mundial.

“Los médicos dedicados al manejo del dolor teníamos perfectamente diferenciados y separados los tres tipos, pero con el tiempo (...) entendimos que muchos síndromes dolorosos, que nosotros antes considerábamos como puramente nociceptivos, neuropáticos

o nocioplásticos, en realidad pueden corresponder a un cuadro de dolor mixto”, comenta Calderón Ospina.

Esta revelación no es simplemente un cambio de lenguaje o de conceptos. Para muchos se trata de una nueva forma de abordar su manejo, especialmente en América Latina, donde el 30 por ciento de la población, unos 190 millones de personas según la [Federación Latinoamericana de Asociaciones para el Estudio del Dolor](#), padece dolor crónico.

### En busca de un consenso

Para Uría Guevara, médico algólogo, paliativista y profesor investigador en la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (México), el reconocer que el dolor mixto existe es un cambio de paradigma. Él fue uno de los primeros latinoamericanos que publicó un artículo sobre el tema, titulado precisamente *Dolor mixto. Cambiando paradigmas*, en enero de 2005. En su escrito utilizaba este concepto para describir dolores que no eran ni estrictamente nociceptivos ni tampoco neuropáticos.

“En ese momento no había muchos artículos o estudios al respecto. Los grupos especializados en dolor no creían en esta idea, eran muy ortodoxos. Nosotros nos atrevimos, pero desafortunadamente lo publicamos en una revista local no indexada. Y si no está indexada, pues no existe”, relata Guevara.

Tuvo que pasar más de una década para que el concepto de dolor mixto empezara a ganar peso entre la comunidad médica. En 2019, en una reunión internacional llevada a cabo en Cancún (México), liderada por el alemán especialista en anestesiología, cuidados intensivos y tratamiento del dolor, [Rainer Freynhagen](#), se conformó un comité con la encomienda de llegar a un [consenso](#) sobre el concepto de dolor mixto. Un año después la comunidad de médicos hispanohablantes de España y Latinoamérica hicieron un nuevo encuentro con el fin de acordar puntos esenciales sobre el dolor mixto “desde la perspectiva de las peculiaridades lingüísticas, culturales y sociales de la población involucrada”, escribieron los autores.

Así que después de una revisión bibliográfica de casi 600 artículos sobre dolor mixto y una reunión presencial en la Ciudad de México, en febrero de 2020 el consenso latinoamericano no solo logró la definición que se conoce ahora (la condición compleja en la que se suman componentes de dolor nociceptivo, neuropático y nocioplástico), sino que también puso en la mesa de discusión varias de las preguntas clave pendientes, entre ellas: ¿Cómo establecer recomendaciones para que los médicos identifiquen si una persona tiene o no dolor mixto?

### ¿Cómo lograrlo?

Hasta ahora identificar el dolor mixto se basa en el interrogatorio al paciente y en la capacidad que tenga el médico de encontrarlo. Por eso, uno de los problemas asociados con este desafío es el hecho de que haya tan pocos profesionales latinoamericanos especializados en el dolor. “Es una crítica que hago a nuestros sistemas universitarios. El dolor en la universidad es tratado de paso”, manifiesta Fernández Fairen.

“Hay un déficit en la enseñanza del dolor”, coincide Guevara. “En todos los países hay unos cuantos especialistas en dolor. En las facultades de medicina se han ido abriendo los campos para que el dolor sea bien explicado y enseñado a los alumnos, pero no es suficiente. Además, hay que hacerlo en otras facultades como las de enfermería, odontología o psicología, porque todos estos colegas tienen que ver con el dolor, no solamente el médico”.

“En las facultades de medicina nos forman para curar, no para aliviar (en el sentido de aligerar o hacer más liviano) el dolor en los pacientes. Estamos preparados para diagnosticar enfermedades y condiciones genéticas y ver qué estudios hay que hacer, pero nos olvidamos de que es igual o más importante aún aliviar al paciente. Ese es un cambio cultural en la formación de médicos”, explica María Yazde, médica pediatra [especialista en cuidados paliativos del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde](#), en Buenos Aires.

Pero la falta de formación profesional no es el único desafío. Identificar el dolor es tremendamente complejo porque es subjetivo. Dos personas pueden tener la misma enfermedad o la misma lesión e incluso así describirlo de forma diametralmente distinta. Por eso Carlos Alberto Calderón Ospina opina que “lo que falta son las pruebas objetivas para confirmar que efectivamente ese dolor existe y que los dos o tres mecanismos fisiopatológicos están ocurriendo de manera simultánea, en la misma área corporal del paciente y que obedecen a la misma causa”.

En el consenso latinoamericano se propusieron algunas de esas pruebas, entre ellas el contar con cuestionarios con preguntas muy específicas para identificar si hay más de un tipo de dolor en la experiencia del paciente; usar el Sistema de Codificación de Acción Facial ([Facs](#)), que consiste en identificar las expresiones faciales como señales de dolor, que ya se han utilizado en diversos [estudios](#) para evaluar cómo expresan las personas cada tipo de dolor; o utilizar la resonancia magnética funcional ([RME](#)), que mide de forma indirecta la actividad neuronal y puede ayudar a diferenciar e identificar el dolor mixto. La resonancia, de hecho, ha servido para ver cómo “se encienden” varias partes de los cerebros de las pacientes con fibromialgia cuando sienten dolor, lo que permitió quitarles la etiqueta de “simuladoras”.

Pero en el consenso no hubo respuestas decisivas. Para los especialistas aún no está claro que haya suficiente evidencia sobre la utilidad de estas pruebas para poder recomendarlas. Creer, sin embargo, que en el camino hacia la formalización del dolor mixto estas herramientas deben usarse en conjunto con profesionales de distintas disciplinas, porque un problema complejo requiere respuestas

complejas. Y mientras esa evidencia llega, de algo sí están seguros: el comprender el dolor mixto ayuda a tratar mejor a las personas.

### El verdadero cambio de paradigma: escuchar al paciente

Han pasado un par de años desde que se llevaron a cabo los consensos internacionales y latinoamericanos sobre dolor mixto y la IASP sigue sin incluir el concepto de manera oficial. Algunos especialistas creen que es por una visión ortodoxa y conservadora de la Comisión de Taxonomía de la organización; otros creen que tiene que ver con la dificultad que existe para identificarlo, como ya vimos.

Sin embargo, para ninguno de ellos importa mucho si la IASP lo avala o no, porque –dicen– lo importante está en la clínica, en la forma como el concepto está ayudando a tratar a los pacientes. “Si tenemos un paciente con dolor mixto porque tiene algún tipo de lesión compleja y le damos un antiinflamatorio con ibuprofeno, probablemente no vamos a aliviar



su dolor. No es que estemos haciendo un nuevo tratamiento, sino una nueva estrategia de abordaje, y creo que ese es el cambio sustancial”, explica la doctora Yazde.

El dolor mixto no responde a un solo fármaco. “Si tenemos un paciente con enfermedad oncológica y con dolor intenso, puede ser tratado con un opioide, pero como va a haber un componente neuropático también necesitará un coadyuvante, o sea un medicamento que no fue diseñado estrictamente para el tratamiento del dolor, pero que actúa en las vías de modulación del dolor, como el [gabapentin](#) o la [pregabalina](#) (ambos antiepilepticos) o la [amitriptilina](#) (para el tratamiento de enfermedades mentales). Es una estrategia que complementa la acción de otros fármacos”, explica la médica argentina.

“Yo creo que el primer beneficio para la sociedad en torno a que sepamos que el dolor mixto existe es que tengan una mejor atención para sus molestias”, expresa Uría Guevara. “En cuanto más se identifique y se reconozca habrá más recursos para poder quitarles su sufrimiento a través de un tratamiento con un enfoque multidimensional que no solamente vea la parte física del paciente, sino también lo psicoafectivo, lo social”.

Para Fernández Fairen uno de los cambios que ha traído el dolor mixto en la comunidad médica es que los ha hecho escuchar con mayor atención a las personas. “Lo digo desde la autocrítica. Una de las fallas que teníamos como médicos era que nosotros decidíamos si al paciente le dolía mucho o poco, el dolor lo interpretábamos nosotros. Ahora, al basarnos en el paciente estamos mucho más cerca de su percepción, es decir, yo estoy interpretando a través de lo que el enfermo me cuenta; estoy interpretando su experiencia vital dolorosa”.

Ese es probablemente el cambio más sustancial que está trayendo el concepto del dolor mixto en la práctica médica, hasta ahora. Es una combinación de dolor que requiere, como nunca, un atento seguimiento y descripción por parte del paciente, y un verdadero ejercicio de escucha por parte del médico.

Para Calderón Ospina está claro que esto es apenas el inicio. “Para mí lo más urgente es divulgar, que más colegas en Latinoamérica empiecen a hablar de dolor mixto, que propongan proyectos de investigación, herramientas diagnósticas, modelos preclínicos, formas de confirmar que realmente existe. Que las compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo propongan alternativas farmacológicas valiosas, efectivas y seguras para el manejo del dolor. En el tema de dolor mixto no está dicha la última palabra. Seguimos aprendiendo”. ■



# ¿Cómo las habilidades para la vida transforman la experiencia universitaria?

'Habilidades para *sentir, vivir y disfrutar*' es la nueva propuesta de la Decanatura del Medio Universitario de la Universidad del Rosario para que las electivas formativas, conocidas como Humanidades y del Medio (HM), se conviertan en el espacio donde los estudiantes desarrollen cualidades sociales que puedan integrar en su vida profesional.

Por Stefany Hernández Arrieta  
Fotos Milagro Castro, UROsario  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvnc\\_10336.42747\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvnc_10336.42747_num7)

**E**nología, o el conocimiento sobre la elaboración de vinos, es una [asignatura electiva](#) del área de Humanidades y del Medio (HM) que, junto con otras 48 como manejo del estrés, taekwondo y sexualidad, hacen parte de la oferta actual de la formación académica de la Universidad del Rosario ofrecidas a través de la Decanatura del Medio Universitario (DMU). Estas materias son iguales de importantes que las formativas por carrera, no solo porque implican créditos académicos y calificaciones, sino también porque complementan el perfil profesional y humano del estudiante.

Sin embargo, ¿qué aportes ofrece la enología con, por ejemplo, estudiar medicina? Para esta Decanatura, la respuesta se resume en una frase: desarrollar habilidades sociales para la vida.

“Las electivas HM llevan cerca de unos 25 años en la Universidad del Rosario, y fueron implementadas con el propósito de que los estudiantes consiguieran una formación integral

y a la vez para cumplir con los requisitos de las asignaturas electivas dentro del p nsum universitario, que es lo que exige el Ministerio de Educación”, explica [Nadia García Sicard](#), coordinadora académica de la Decanatura. “La universidad está apostando por lograr una educación integral en el estudiante, desde los valores y la misión rosarista”, agrega.

Según el [Decreto 2566 de 2003](#) del Ministerio de Educación, “por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones”, se menciona la importancia de que la institución debe contar con un plan estratégico de bienestar universitario, para el desarrollo individual y colectivo de estudiantes, profesores y personal administrativo.

Por ello, en la búsqueda constante por mejorar la calidad de la educación universitaria, la Universidad del Rosario se ha esforzado por ir más allá de la transmisión de conocimientos teóricos y prácticos relacionados con las disciplinas académicas, a través del centro especializado en educación emocional, [URemotion](#), que inició labores en 2019 y es liderado por la decana del Medio Universitario [Ana María Restrepo Fall n](#). En este se ha reconocido la importancia de preparar a los estudiantes para afrontar los desafíos de la vida cotidiana, equip ndolos con fortalezas que trascienden las aulas, tales como habilidades para socializar, ser creativos, manejar las emociones y mantener una buena salud física y mental.

### Habilidades que transforman

Para el centro URemotion las habilidades sociales y emocionales contribuyen al bienestar individual y colectivo, y no sólo funcionan mientras se aprende, sino que también se aplican para toda la vida. Nadia García nos comparte que la DMU optó por clasificar las habilidades en tres grandes grupos, de acuerdo con las tres cualidades principales que busca el programa de electivas para el desarrollo integral del perfil estudiantil:

- **Sentir:** habilidades enfocadas en la gestión emocional que se desarrollan en las electivas de inteligencia emocional, la ciencia de la felicidad y cátedra del humor, entre otras.
- **Vivir:** habilidades enfocadas en el desarrollo de la mente y el cuerpo que se desarrollan en las electivas como taller de escritura creativa, fútbol y valores, pensando con el cuerpo, etc.
- **Disfrutar:** habilidades enfocadas en la capacidad de desenvolverse en el



↑  
La Universidad del Rosario se ha esforzado por ir más allá de la transmisión de conocimientos teóricos y prácticos relacionados con las disciplinas académicas, a través del centro especializado en educación emocional, URemotion.

entorno social que se desarrollan en las electivas como feminismo para principiantes, cambio climático, y enología por ejemplo.

Nadia García nos explica que estas asignaturas van cambiando de acuerdo con el entorno y necesidades de los estudiantes. A manera de ejemplo, el profesor de carrera de la Decanatura del Medio, [Caleb Saldaña Medina](#), comenta que actualmente los temas sobre sexualidad, ciberseguridad y consumo de sustancias psicoactivas son de necesidad coyuntural y que la convocatoria para nuevas electivas dará prioridad a éstas temáticas.

Estas habilidades se realizan en el transcurso de los semestres bajo el nombre de Electivas de Humanidades y del Medio con un valor de dos créditos cada una, teniendo en cuenta que un crédito universitario equivale a 48 horas de trabajo académico. “Se espera que el estudiante vea seis créditos de esas

asignaturas en toda su carrera y cuando las termine tenga una maleta llena de conocimientos teóricos y prácticos, pero que al mismo tiempo se lleve una maleta llena de habilidades que le van a permitir desarrollarse y enfrentarse mejor en la vida futura”, afirma García.

### Un estudio de percepción

En el año 2021 García y Saldaña trabajaron en conjunto con los monitores [Sophia Salamanca Gómez](#), de la carrera de periodismo, y [Daniel Alejandro Jiménez Roa](#), de la carrera de licenciatura de ciencias sociales, para adelantar una investigación acerca de la percepción de habilidades que tienen los monitores, estudiantes y profesorado sobre las electivas HM y cómo estas coinciden con el objetivo de cada grupo de habilidades de las tres categorías. Los objetivos específicos de la investigación fueron:

- Explorar la percepción de actores clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Definir las habilidades para la vida desarrolladas conformes con las percepciones exploradas.
- Seleccionar las habilidades en las cuales los participantes coinciden según sus percepciones.

Este estudio comprendió cuatro asignaturas electivas escogidas por los monitores: enología (*disfrutar*), manejo del estrés (*sentir*), taller de escritura creativa (*vivir*) y mapa de los sentidos: reflexiones sobre vivir en Bogotá (*disfrutar*), y se realizó en tres fases según los grupos de estudio:

- Fase 1: recolección de datos de las encuestas diseñadas para cuatro profesores (uno por asignatura).
- Fase 2: las bitácoras de percepción de los monitores que asistieron a las clases anteriormente mencionadas.
- Fase 3: encuestas diseñadas para los 72 estudiantes que cursaron dichas asignaturas y que voluntariamente colaboraron en esta investigación.

La metodología utilizada –precisa el profesor Saldaña– fue la codificación de las palabras clave mediante una comparativa en las respuestas de los tres grupos. Por ejemplo, “en el caso de enología, los estudiantes respondían que habían desarrollado habilidades para la vida social y para expresarse en público, porque tenían que dirigir una cata de vinos y acudir a sus conocimientos de cultura general para presentarlas, ya que al interior de la asignatura se estudiaban temas como geografía e historia tanto de países exportadores como productores de vinos”, argumenta Saldaña. “La profesora Catalina Rugeles Montoya se encarga de la enseñanza de cultura general y conocimiento sobre los países. Cabe destacar que los monitores coincidían con estas reflexiones. Entonces, al recopilar esta información codificamos las respuestas y las unimos en una sola percepción: que la asignatura electiva desarrolla la habilidad social del pensamiento crítico”.

Aunque los resultados que se obtuvieron de los tres grupos evaluados muestran que se cumplieron con los objetivos propuestos, el grupo investigador concluyó que las mediciones de las percepciones son muy amplias y que para que las electivas realmente cumplan con la misión y visión de la Decanatura del Medio Universitario es necesario construir un plan más estandarizado que permita medir con mayor exactitud la relación entre el estudiante con la habilidad y el objetivo de la asignatura.



↑  
El profesor Caleb Saldaña explica que “tener habilidad es la capacidad de hacer algo y cada persona desarrolla una habilidad con mayor o menor grado, es decir, se esperaria que las personas que cursan las electivas tengan más desarrolladas algunas de las habilidades para la vida que quienes no las hayan cursado”.



↑  
“Se espera que el estudiante vea seis créditos de esas asignaturas en toda su carrera y cuando las termine tenga una maleta llena de conocimientos teóricos y prácticos, pero que al mismo tiempo se lleve una maleta llena de habilidades que le van a permitir desarrollarse y enfrentarse mejor en la vida futura”, afirma Nadia García, coordinadora académica de la Decanatura del Medio Universitario.

En palabras de Saldaña, “tener habilidad es la capacidad de hacer algo y cada persona desarrolla una habilidad con mayor o menor grado, es decir, se esperaría que las personas que cursan las electivas tengan más desarrolladas algunas de las habilidades para la vida que quienes no las hayan cursado”. Bajo esta premisa, la DMU decidió construir el protocolo de medición de habilidades para la vida con el objetivo de perfeccionar el método de evaluación del impacto de las electivas en los estudiantes.

### El caso de la empatía

Después del estudio de percepción, que fue el inicio para que las asignaturas HM fueran evaluadas por habilidades, Nadia García y Caleb Saldaña desarrollaron una metodología más precisa en su más reciente estudio titulado [El desarrollo de habilidades para la vida desde el currículo electivo en educación superior: el caso de medición de la empatía](#). Para su aplicación utilizaron técnicas de psicometría con el fin de evaluar el grado de habilidad que obtienen los estudiantes por asignatura, a lo largo del semestre. La psicometría es la disciplina que se encarga de la medición y cuantificación del comportamiento humano, el pensamiento, las cualidades y otros procesos cognitivos. En este caso, el estudio piloto fue para la electiva de inteligencia emocional y su habilidad de empatía; así se creó un protocolo de cinco pasos con el objetivo de que fueran generalizados para todas las asignaturas de las ramas *sentir, vivir y disfrutar*.

Los cinco pasos de la prueba piloto fueron:

- 1- Definición teórica y operacional de la habilidad por desarrollar en cada electiva.
- 2- Elección (o creación) de un cuestionario que mida la habilidad definida.
- 3- Evaluación del test de la habilidad al inicio y al final de cada semestre.
- 4- Análisis de diferencias de la habilidad en los estudiantes.
- 5- Retroalimentación y plan de mejora en la electiva.

Según Saldaña, se eligió a la electiva de inteligencia emocional como prueba piloto del estudio porque al final de los semestres ha sido la mejor valorada por los estudiantes, y ellos consideran que las temáticas docentes coinciden con los objetivos propuestos por la asignatura. No obstante, la habilidad que se desarrolla ahí, según los docentes que la imparten, es algo complejo de medir. ¿Cómo se puede medir la empatía?



“¿Qué podíamos hacer? O escogíamos un cuestionario que ya estuviera validado y que existiera en la literatura científica, o debíamos crear nuestro propio cuestionario”, señala el vocero. Para el caso de la empatía y la inteligencia emocional, realizar el cuestionario fue un trabajo en conjunto con el profesorado que impartía la clase y los investigadores que dirigen el protocolo. De esta manera se llegó a un acuerdo sobre las posibles preguntas que le podían hacer al estudiante y medir el grado de empatía adquirido durante la asignatura.

Al iniciar el semestre participaron 31 estudiantes respondiendo un cuestionario que medía el grado de empatía que mostraban en su vida estudiantil, lo que generó una respuesta media de esta habilidad en 3 (siendo 1 baja y 5 la más alta). Al finalizar el semestre se efectuó el mismo cuestionario a los mismos estudiantes y se obtuvo una media de 3,5. Los resultados se comunicaron al profesorado, para que tuviera nuevas alternativas para mejorar dicha habilidad en clase. A pesar de que existen diferentes variables que afectan los resultados, esta medición constante es un medio para retroalimentar la labor docente y tener herramientas para la toma de decisiones futuras.

“Para nosotros este protocolo de cinco pasos no tiene un final, pues estamos siempre en constante evaluación de las habilidades”, destaca Saldaña, ya que la percepción de habilidades varía con el tiempo y las necesidades de los estudiantes cambian constantemente. Por ello, para obtener la mejor cantidad de información posible esta encuesta se aplica cada semestre desde el año 2021. En este año se empezó con la evaluación de siete asignaturas y hasta la fecha se han analizado 35 de las 49 asignaturas que pertenecen a las electivas HM.

El piloto de la asignatura de inteligencia emocional obtuvo un resultado favorecedor al observar un aumento de empatía entre los estudiantes que asistieron a la clase. En paralelo, fue favorable para la profesora de la electiva y coautora de la investigación [Karen Tautiva Ochoa](#), ya que esto le permitió mejorar su metodología y comprender mejor los resultados de su asignatura.

“Esto motiva mucho al docente; es invitarlo a hacer investigación y a evaluar periódicamente cómo vamos mejorando. Adicionalmente, los buenos resultados nos abren la puerta a invitarlos a que participen de la dinámica de su

clase, y nosotros podremos mejorar la metodología de otras asignaturas. Fue así como se inició la prueba piloto”, añade Saldaña.

Por otro lado, los dos investigadoras aseguran que evaluar las habilidades no es en sí evaluar la teoría de la asignatura, sino, más allá, analizar el contenido implícito que forma la integridad del estudiante y que permite ver si lo que quiere la universidad para sus estudiantes es equivalente a la calidad de educación que está impartiendo, además de obtener información sobre la aplicación de habilidades en la vida cotidiana de los estudiantes, y si ellos se benefician de este conocimiento adquirido.

Un caso curioso fue la asignatura del manejo del estrés y los resultados negativos al finalizar el semestre. “Esta clase la toman con frecuencia los estudiantes de medicina, quienes deben lidiar con una carga de estrés muy elevada”, comenta Saldaña. “Al evaluarla tuvimos la sorpresa de que el estrés estaba más alto al final del semestre que al momento de iniciarla. ¿Cómo puede ser eso posible? Después nos dimos cuenta de que el instrumento que utilizamos medía el nivel de estrés y no el control de estrés. Cuando ingresan, los estudiantes están más relajados, todavía no tienen la carga de trabajo asociada con su carrera. En cambio, al finalizar el semestre están enfrentándose a parciales y mil temas más, luego están más estresados. El estrés es un estado emocional que varía con el transcurrir del tiempo. Los parciales, por ejemplo, afectan el nivel de estrés del estudiante, y estudiar y medir estos niveles nos hace tomar nuevas y mejores decisiones”.

Por otro lado, los investigadores mencionan otras habilidades implícitas en sus asignaturas tales como la paciencia para la clase de bordado, el desarrollo de cualidades sociales para la de enología, el autoconocimiento y marca personal para etiqueta y protocolo, entre otras. “Es lo que suele llamarse un currículo oculto, en el sentido de que no hay nada explícito sobre la paciencia, por ejemplo, pero, ocultamente, detrás de una clase de bordado es lo que aprendes”, concluye Saldaña.

Actualmente, este método de evaluación sigue aplicándose en las electivas HM para entender cómo las habilidades influyen en la construcción del perfil profesional del estudiante, a la vez que ayuda al profesorado que imparte las electivas para que pueda complementar la docencia con actividades que se puedan ver en la vida cotidiana y en las mismas asignaturas teóricas de las carreras respectivas. ■

# Las mascotas se visten a la moda

El viejo adagio que reza “las mascotas se parecen a su dueños” ha evolucionado hacia una nueva interpretación: los dueños se expresan a través de sus fieles compañeros. Esto es lo que revela una reciente investigación llevada a cabo por la Universidad del Rosario en colaboración con universidades de España y Australia.

Por Ximena Serrano Gil  
Fotos 123RF, Mario Castro, Milagro castro  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42348\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42348_num7)

**E**n la era de las redes sociales y el culto a la imagen es frecuente ver publicaciones de celebridades con sus mascotas luciendo las últimas tendencias de la moda... ¡las mascotas, no sus dueños! Cuando la empresaria Paris Hilton irrumpió en eventos de alta costura acompañada de su elegante chihuahua, estos fieles compañeros escalaron a la categoría de accesorios de lujo para famosos y para la sociedad en general. Así, prácticamente se convirtieron en una extensión del estilo y personalidad de sus propietarios.

La industria de la moda para mascotas ha alcanzado un nivel sorprendente de sofisticación y rentabilidad. Grandes casas como Louis Vuitton, Gucci, Versace, Fendi, Hugo Boss, Moschino y Zara, entre otros, han lanzado líneas de prendas y accesorios de lujo diseñadas exclusivamente para que nuestras mascotas luzcan en todo momento las tendencias más *fashionistas*. Incluso Hilton lanzó su propia marca de ropa inspirada en vestidos desfilados en la alfombra roja de los Premios Oscar, en versión canina.



Esta tendencia de vestir mascotas, particularmente perros y gatos, que pudo comenzar como una excentricidad de la llamada alta sociedad, ha ganado terreno rápidamente en Colombia y el mundo. Un informe de la [Federación Nacional de Comerciantes \(Fenalco\)](#) indica que la venta de prendas y accesorios para mascotas en el país arrojó un crecimiento del 15 por ciento en el primer semestre de 2023. Esto no es sorprendente si se tiene en cuenta que hoy en día los animales de compañía suelen ser considerados como unos miembros más de la familia.

En el mercado de las mascotas, particularmente para perros y gatos, se encuentran atuendos y accesorios para todas las ocasiones: gala, calle, disfraces, playa, invierno, etc.,

↑  
"Cuanto más se perciba a la mascota como una figura de apego, y cuanto más fuerte sea este, mayor será la tendencia a vestir a la mascota como a un humano".

que van desde los materiales más comunes hasta las más finas fibras y pedrería. Seguramente, si los caninos hablaran dirían ¡guau! ante tantas opciones; sin embargo, en ocasiones la estética riñe con la comodidad de los amigos de cuatro patas.

Según datos del [Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas \(Dane\)](#) el 67 por ciento de los hogares colombianos tienen al menos una mascota, ya sean perros, gatos o incluso especies más exóticas como cerdos, aves, lagartos y roedores.

Las cifras de [Fenalco](#) precisan que el mercado de las mascotas en Colombia ha crecido 84,9 por ciento en los últimos 5 años y ocupa el cuarto lugar en América Latina como líder del sector, detrás de Brasil, México y Chile, en producción y consumo de productos para mascotas con un crecimiento del 13 por ciento anual. Según el diario [La República](#), en ese mismo periodo los colombianos invirtieron alrededor

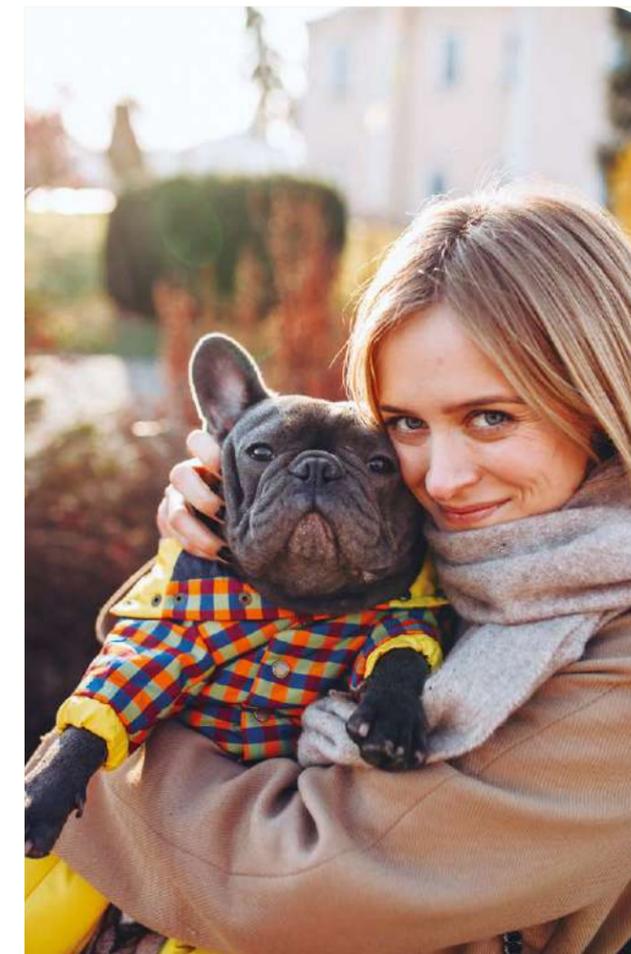


↑  
"Desde la perspectiva del marketing utilizamos variables de estudio como apego emocional, autoexpresión y antropomorfismo para construir un modelo que puede explicar por qué las personas compran ropa *fashion* o algún símbolo distintivo para la mascota; además, intentamos explicar un poco nuestra relación con las mascotas", explica el profesor Mario Paredes de la Escuela de Administración, experto en comportamiento del consumidor.

de \$3 billones en comida y artículos para mascotas, y se espera que esta cifra alcance los \$5 billones al finalizar el año 2023.

Para entender las motivaciones detrás de este fenómeno global un grupo de investigadores de la [Universidad del País Vasco](#) y de la [Universidad La Trobe](#) (Melbourne, Australia), en conjunto con el docente de la [Escuela de Administración](#) de la Universidad del Rosario [Mario Rolando Paredes Escobar](#), realizó el estudio "*¿Qué motiva a los consumidores a comprar ropa de moda para mascotas? El papel del apego, el antropomorfismo de las mascotas y la autoexpansión*".

Se trata de una investigación pionera sobre el comportamiento de los consumidores frente a la moda para animales de compañía y para su desarrollo se aplicaron 326 encuestas en línea a una muestra representativa compuesta por propietarios australianos de mascotas, y se llevó a cabo una evaluación experimental con 203 estudiantes universitarios. La publicación sobre este análisis cualitativo arroja luz sobre las razones que impulsan la creciente demanda de productos de moda para masco-



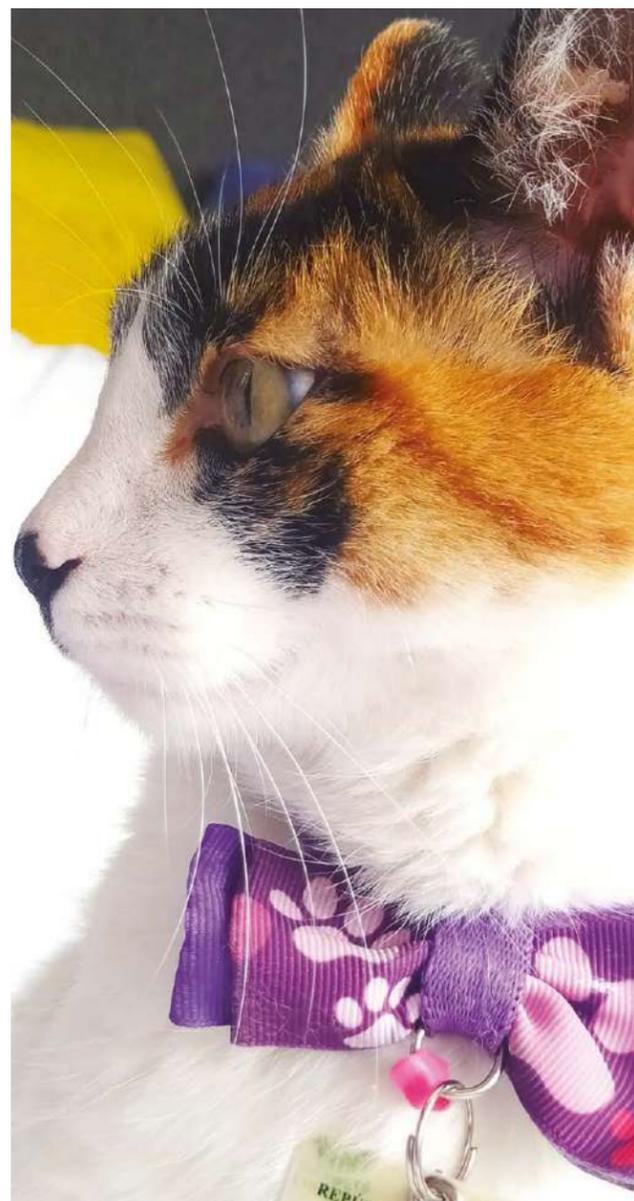
## Tendencia 'human friendly'

Algunos factores como la pandemia o la tendencia de las nuevas generaciones a no tener hijos sino mascotas han promovido la venta de productos y servicios para ellas, por ejemplo consultas veterinarias, hoteles, tiendas, spa, colegios, servicios funerarios, peluquería, parques exclusivos, clínicas con especialidades médicas (oculares, oncología, diabetes, dental, psicología, etc.). A estos nuevos miembros de la familia ahora se les asigna una buena parte del presupuesto para satisfacer sus necesidades, lo cual permite el crecimiento de este mercado cada vez más 'humanizado'. Hoy hablamos de "familias multiespecie" donde las mascotas, según la Sala del Tribunal Superior de Bogotá, "dejaron de ser consideradas como cosas, pero no perdieron su estatus de propiedad dentro del ordenamiento jurídico. Ahora son también identificados como seres sintientes sobre los que es obligatorio aplicar deberes de protección especial". En resumen, la tendencia a ver a estos animales como "human friendly" o amigable con los humanos, no solo ha modificado la industria de mascotas, sino que también ha redefinido la noción misma de lo que significa ser una familia en la actualidad.

tas, lo cual contribuye a robustecer la literatura sobre el simbolismo del consumo y la influencia del apego en esta peculiar forma de expresión.

### El universo 'fashionista' de mascotas y sus dueños

Sin importar el tipo de prendas, surge una pregunta inevitable: ¿Realmente las mascotas necesitan ropa y deben seguir tendencias *fashion*? Paredes opina que las mascotas no necesitan ropa y mucho menos moda. Argumenta que la utilidad de las prendas se limita a situaciones climáticas específicas y en razas caninas particulares, ya que el concepto de moda es exclusivamente humano. “Aunque algunas prendas pueden ser incómodas, por lo general no afectan el bienestar de las mascotas”, reconoce.



“Desde la perspectiva del *marketing* utilizamos variables de estudio como **apego emocional**, **autoexpresión** (imagen que se proyecta a través de la mascota) y **antropomorfismo** (dar características humanas a algo que no es humano) para construir un **modelo que puede explicar por qué las personas compran ropa *fashion* o algún símbolo distintivo para la mascota**; además, intentamos explicar un poco nuestra relación con las mascotas”, explica el docente, experto en comportamiento del consumidor con posdoctorado en Ciencias Económicas.

Comprender estas variables y sus interrelaciones desde una perspectiva científica permitirá un mejor uso del conocimiento.

Con respecto a la primera variable mencionada se ha demostrado que un alto nivel de apego conlleva mayores inversiones emocionales y monetarias. Paredes destaca que “el fuerte **vínculo** entre las personas y las mascotas puede percibirse como una fuente de amor incondicional, aceptación y apoyo emocional, incluso hasta pensarse que los animales domésticos pueden desempeñar el papel de hijos, hermanos, compañeros de juegos y amigos. Cuanto más se perciba a la mascota como una figura de apego, y cuanto más fuerte sea este, mayor será la tendencia a vestir a la mascota como a un humano”.

Para medir esta variable se analizaron planteamientos como por ejemplo: “Me siento más cercano a mi mascota que a muchos de mis amigos”; “tengo una fotografía de mi mascota en mi billetera”; “me siento más cercano a mi mascota que a algunos miembros de mi familia”; “mi mascota es mi compañero más cercano”.

La **autoexpresión** a través de la mascota es otra variable explorada en el estudio. La famosa expresión “**las mascotas se parecen a sus dueños**” adquiere un significado más profundo según lo evaluado, al considerarse cómo los dueños proyectan su imagen a través de sus mascotas. Paredes argumenta que las elecciones de raza y ropa para las mascotas son extensiones del comportamiento social de los dueños, de su estilo de vida; es una manera de enviar mensajes sobre sí mismos. Estudios adicionales, como el del psicólogo social **William J. Chopik**, respaldan esta idea al afirmar que los perros tienden a reflejar la personalidad de sus dueños: “Una persona tranquila, tendrá un perro tranquilo”.

En consecuencia, para determinar el nivel de autoexpresión, el grupo analizó instrumentos como: “¿Con mi mascota puedo proyectar una buena imagen de mí?”, “con mi mascota mis amigos me perciben como más

## El mundo de las mascotas en cifras

Al menos el **43 %** de los hogares colombianos tienen una mascota. Las más comunes son perros (70 %), aves (15 %) y gatos (13 %).

Los colombianos destinan para sus mascotas entre **\$190.000** y **\$745.000** al mes.

El valor de la industria de mascotas en el país era de **\$3 billones** en 2016. Para 2026 será de **\$6,1 billones**.

En 2022, solo la categoría de comida para mascotas facturó alrededor de **\$1,2 billones**, un 23 % más con respecto al año anterior.



Fuentes:  
Datos tomados de Kantar Ibope Media, Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco), Dane y NielsenIQ.

Colombia es el cuarto mercado de mascotas más grande en toda Latinoamérica, por detrás de Brasil, México y Chile. Este tuvo un crecimiento del **84.9 %** en los últimos cinco años.

*cool*”, “con mi mascota tengo más estatus”? También incluyeron si se tenía proyectado comprar ropa para mascotas en los próximos meses o si habría disposición para comprarla.

La **antropomorfización** es la tercera variable clave en el estudio. ¿Alguna vez ha entablado una conversación con su mascota esperando que le entienda racionalmente? ¿Lo considera su “*perrhijo*” o “*gathijo*”, o le da la categoría de hermano, sobrino, nieto? ¿Lo viste con prendas de moda? ¿Le celebra los cumpleaños con torta e invitados? Estas prácticas develan los fuertes lazos afectivos entre dueño y mascota, a la vez que diluyen la línea entre comportamiento humano y animal.

El docente enfatiza que “cuanto más se perciba a la mascota como una figura de apego, y cuanto más fuerte sea este apego, mayor será la tendencia a vestirla como a un humano; por lo tanto, a comprar ropa de moda para mascotas”.

### Visión práctica para el crecimiento del mercado

Desde el punto de vista del *marketing*, estos hallazgos son fundamentales para entender el comportamiento del consumidor y diseñar estrategias atractivas y efectivas en la industria creciente de la moda para mascotas.

“Resaltar conceptos como el de familia en la que está incluida la mascota, personalizar prendas que le den identidad u organizar concursos de la mascota mejor vestida o disfrazada son algunas estrategias poderosas para que los empresarios potencien el consumo de estos productos, pues así las personas sentirán una mayor identificación y expresión a través de su mascota”, sugiere Paredes.

La ropa y los accesorios para los animales de casa no solo se han convertido en productos de consumo, sino también en una forma de expresión y conexión emocional para sus dueños. La moda para especies de compañía, lejos de ser una extravagancia, se convierte en una expresión tangible del amor y la conexión que compartimos con nuestros fieles amigos peludos. ■

# 2

**Por un ambiente  
ecológicamente  
sostenible**

Estudiante recibe diploma por parte del rector, José Vicente Castro Silva.  
Autor desconocido. Década del 60. Fotografía. Álbum 6.2, fotografía 006.  
Archivo Histórico de la Universidad del Rosario (AHUR)



# Innovación para proteger cerebro de polinizadores: Flavonoides ayudarían a las abejas a recuperar la memoria

El número de abejas en el planeta está disminuyendo. A esta crítica situación hay que añadir que las que quedan están perdiendo capacidades de aprendizaje. Investigadores de la Universidad del Rosario crearon una fórmula para proteger y recuperar el cerebro de polinizadores afectados por la exposición a plaguicidas.



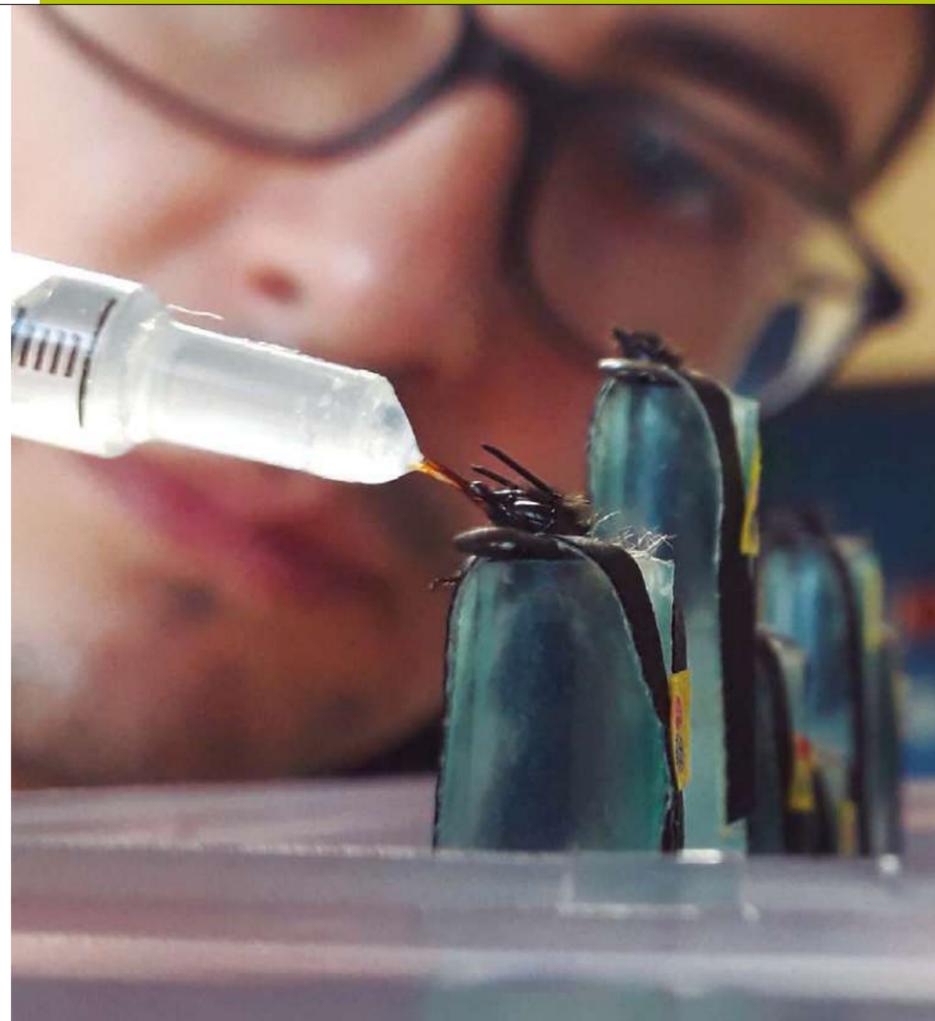
Por Ximena Serrano Gil  
Fotos Andre Riveros, Milagro Castro  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42342\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42342_num7)

En un mundo donde los gigantes suelen acaparar la atención, hay héroes diminutos que realizan hazañas que van mucho más allá de su tamaño. Hablamos de las abejas, esas pequeñas zumbadoras que con sus cerebros del tamaño de la cabeza de un alfiler desempeñan un rol vital en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas naturales y en la producción de alimentos para la humanidad.

Sin embargo, estas heroínas aladas se enfrentan a un enemigo silencioso y letal: los plaguicidas. La exposición a estas sustancias químicas les ocasiona [efectos subletales](#), es decir, aquellos que no les causan la muerte, pero afectan sus capacidades y así ponen en peligro su conservación. Según cifras de la *Informed Partnership* ([Asociación Informada de las Abejas, por traducción del editor](#)), una *oenegé* que agrupa investigadores y laboratorios de universidades en los Estados Unidos, entre abril de 2022 y abril de 2023 los apicultores de ese país perdieron aproximadamente el 48,2 por ciento de sus colonias de abejas melíferas (abejas de la miel).

Por fortuna, la ciencia y la naturaleza se unen para proteger a estas incansables trabajadoras. Investigadores de la [Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad del Rosario](#) en alianza con el [Departamento de Neurociencia de la Universidad de Arizona](#) desarrollaron una fórmula que disminuye dichas alteraciones. Los resultados fueron publicados en la revista *Journal of Experimental Biology*.

[Andre Josafat Riveros](#), biólogo y doctor en Comportamiento y Neurociencia, además de profesor asociado del Departamento de Biología de la Urosario y quien lidera la investigación, explica que las alteraciones observadas en las abejas – generadas por varios factores, entre los que se encuentran los plaguicidas de síntesis química– consisten en pérdida de memoria y, por ende, dificultad de aprendizaje, disminución de la capacidad para la toma de decisiones, inhibición de las habilidades motoras y decrecimiento de la capacidad para enfrentar enfermedades. En otras palabras: “Tienes a una abeja que no sabe dónde están las flores o que si llega a ellas tal vez no recuerde dónde está la colmena. También es posible que no tenga suficiente fuerza para moverse entre ellas de manera eficiente y que si se en-



↑ Las abejas que consumieron flavonoides experimentaron mejoras en su capacidad de aprendizaje, toma de decisiones y comportamiento motor, lo que sugiere que estos compuestos pueden ser clave para preservar la salud cognitiva de dichos insectos.

cuentra con virus u otros patógenos en el ambiente no se pueda defender eficazmente”, argumenta.

“Nuestros resultados sugieren que un suplemento alimenticio diseñado a partir de derivados de las plantas ejerce un efecto protector sobre algunas partes del cerebro, lo cual respalda el uso de estos para contrarrestar los efectos dañinos de los plaguicidas”, asegura Riveros.

### El remedio está en las plantas

La creciente necesidad de abastecer a una población mundial en constante crecimiento, según el informe [OCDE](#), ha llevado al incremento del uso de plaguicidas en la agricultura. Sin embargo, esta práctica tiene un impacto devastador en las poblaciones de abejas, un actor crítico en la polinización de cultivos esenciales, como lo reporta la *Bee Informed Partnership*.

Por su parte, el entomólogo [Edison Torrado-León](#), fundador y director general del Instituto [ENTOMA](#) y profesor de la Universidad Nacional de Colombia, indica que aunque los plaguicidas desempeñan un papel importante en la protección de los cultivos contra las plagas –lo que contribuye a aumentar la producción agrícola y garantizar la seguridad alimentaria– la conservación de las abejas también es crucial, ya que son polinizadores clave para garantizar la producción de alimentos de manera sostenible.

La Organización de Naciones Unidas (ONU) asegura que dependemos de la supervivencia de las abejas, pues “casi el 90 por ciento de las plantas con flores necesitan de la polinización para reproducirse; así mismo, el 75 por ciento de los cultivos alimentarios y el 35 por ciento de las tierras agrícolas del mundo requieren de esta actividad natural para desarrollarse y alimentar a la humanidad.

Los polinizadores no solo contribuyen directamente a la seguridad alimentaria, sino que también son indispensables para conservar la biodiversidad”.

Por lo tanto, “es importante encontrar un equilibrio entre el uso responsable de plaguicidas y la protección de las abejas”, enfatiza.

El problema central radica en que los plaguicidas utilizados no distinguen entre insectos benéficos y dañinos, y las abejas se ven particularmente afectadas por esta situación. Según Andre Riveros, “hemos encontrado que las abejas no están tomando buenas decisiones, ya no están aprendiendo”.

Dos de los causantes de estas afecciones son el [fipronil](#) y el [imidacloprid](#), los neurotóxicos más comunes en la agricultura. El primero induce hiperexcitación neuronal y provoca alteraciones motoras, así como la pérdida de la retención de la memoria en las abejas. Mientras tanto, el segundo es un neonicotinoide que daña el proceso de aprendizaje, la memoria, el control motor y la capacidad sensorial de estos importantes polinizadores, incluso si se exponen a concentraciones muy bajas.

Con el objetivo de contrarrestar estos deterioros los investigadores buscaron una solución para blindar a las abejas y centraron su atención en los flavonoides, una serie de metabolitos secundarios derivados de las plantas que poseen propiedades defensivas, antioxidantes y antiinflamatorias, entre otras. Riveros explica: “Hemos analizado que, si a estos metabolitos se les reconocen efectos fisiológicos de protección en humanos, estos también podrían transferirse a posibilidades de protección en las abejas”.

Según los resultados de la investigación, las abejas alimentadas con una dieta rica en flavonoides mostraron una notable protección frente al impacto perjudicial de los plaguicidas. De acuerdo con Riveros, “sus memorias eran significativamente mejores”. Adicionalmente, las abejas que consumieron flavonoides experimentaron mejoras en su capacidad de aprendizaje, toma de decisiones y comportamiento motor, lo que sugiere que estos compuestos pueden ser clave para preservar la salud cognitiva de dichos insectos.

### Es necesaria una buena alimentación

Esta investigación se enfocó en dos especies de polinizadores: la *Apis mellifera* (conocida comúnmente como la abeja melífera, la misma del famoso personaje animado llamado la “abejita Maya”) y los abejorros del género *Bombus*. Aunque estos dos



↑ El problema central radica en que los plaguicidas utilizados no distinguen entre insectos benéficos y dañinos, y las abejas se ven particularmente afectadas por esta situación. Según Andre Riveros, profesor de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad del Rosario y líder de la investigación, han encontrado que las abejas no están tomando buenas decisiones, ya no están aprendiendo.

insectos son los protagonistas, el desarrollo producto de la investigación se convierte en una piedra angular para la conservación de las [cerca de 20.000 especies de abejas](#) que existen en el mundo.

Dicho suplemento alimenticio, que cuenta con [registros de protección](#) de propiedad intelectual, ha sido diseñado específicamente para salvaguardar a los polinizadores. Se trata de una mezcla precisa de moléculas encapsuladas en microgotas. Una vez que las abejas lo consumen comienzan a desarrollar protección en pocos días, lo que tiene un impacto significativo en su supervivencia.

La pregunta que surge inmediatamente es: ¿Qué sucedería si otros insectos plaga, tales como larvas de polillas, tisanópteros (tríps) o arañitas rojas, también consumen este suplemento? El neurobiólogo Riveros puntualiza que la suplementación nutricional se efectúa dentro de los nidos de estas especies, donde

# Primera patente Internacional de La URosario

El número de abejas en el planeta está disminuyendo y las que quedan están perdiendo capacidades de aprendizaje. Investigadores de la Universidad del Rosario y de la Universidad de Arizona crean una fórmula para proteger y recuperar el cerebro de polinizadores afectados por la exposición a plaguicidas. Este es el primer invento de la Universidad del Rosario con protección de propiedad intelectual en el extranjero.

¿Cuál es el invento que se patentó?

Se llama *Compositions and Methods for Cognitive Protection of Pollinators Against Pesticides*, son flavonoides para proteger el cerebro de los polinizadores y ayudan a las abejas a recuperar la memoria.

¿Qué problema resuelve el invento?

Es una alternativa para dos problemas globales, la seguridad alimentaria y la desaparición de las poblaciones de insectos polinizadores.

las plagas no están presentes ni tienen acceso. Utilizan lo que los apicultores llaman “tortas”, una mezcla de polen, miel o jarabes combinados con el suplemento. “Esta estrategia asegura que solo los polinizadores que consideremos se beneficien de esta protección, mientras que las plagas quedan excluidas”, asevera el investigador.

Un complemento esencial de este trabajo es la estrategia de jardines urbanos. Riveros y su equipo proponen identificar las plantas que en su polen o néctar ofrecen alimento de alta calidad para las abejas. Esto se traduce en la siembra de especies de plantas específicas en áreas urbanas, con el propósito de desarrollar jardines pensados estratégicamente para proporcionar a los insectos polinizadores los alimentos que necesitan para prosperar. “No se trata únicamente de comer, sino de comer bien”, concluye.

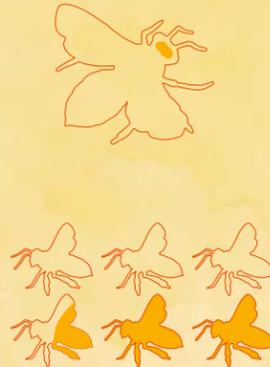
## Otros alcances

Más allá de los resultados sobre estas poblaciones de abejas, los estudios adelantados por el grupo de la Universidad del Rosario lidera-

¿Por qué estos problemas?

Más de un tercio de los alimentos consumidos en el mundo requieren polinización por abejas y otros insectos.

Los esfuerzos por producir más alimentos incluyen el uso de químicos que favorecen el crecimiento de las plantas, la producción de frutos y evitan los ataques por plagas. El problema es que estos químicos afectan a insectos benéficos, como las abejas y otros polinizadores, aún a dosis muy bajas que no necesariamente los matan pero sí los afectan, produciendo daños que nos recuerdan al Parkinson y al Alzheimer en humanos.



Quiénes son los inventores?

- Andre J. Riveros, profesor asociado Universidad del Rosario e investigador asociado Universidad de Arizona (EE.UU).
- Wulfilia Gronenberg, full profesor Universidad de Arizona (EE.UU).
- Carlos Morantes, estudiante doctoral (U. New York-Stony Brook)
- Lina García, estudiante doctoral (Universidad del Rosario)

do por Riveros tienen otros alcances. Por ejemplo, al exponer la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*) a algunos de estos insecticidas, los ejemplares mostraron síntomas similares a los que se observan en un paciente con enfermedad de Parkinson: movimientos involuntarios y rigidez, principalmente; hallazgo denominado “fenotipo parkinsoniano”. Esta particularidad fue estudiada por el grupo, junto con investigadores de la Universidad Nacional, tanto en abejas como en moscas de la fruta, y los resultados también fueron publicados en el *Journal Experimental Biology*. Ellos mostraron que el uso de los flavonoides protegía a las moscas de la fruta contra dicho fenotipo.

Los científicos utilizaron la mosca de la fruta porque tiene un ciclo de vida corto (aproximadamente dos semanas), su capacidad de reproducción es rápida y su genoma está bien caracterizado. Todo ello la convierte en un modelo ideal para estudiar diversos procesos biológicos y genéticos, y por ello se utiliza con frecuencia para evaluar fármacos o compuestos químicos.

Los autores subrayan la importancia de comprender el impacto de los pesticidas en la vida silvestre, pero paralelamente sugieren posibles implicaciones para la salud humana.

¿Qué especies estudiamos?



La abeja de la miel (*Apis mellifera*) polinizador número uno en el mundo



Las abejorras (*Bombus impatiens*) segundo polinizador más importante en Norte América



La mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*) modelo en investigación de insectos

¿Dónde se patentó?

La patente fue concedida por la Oficina de Patentes del Reino Unido.

Un reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2022 indica que la prevalencia (una medida de la cantidad de casos totales en un momento determinado) de la enfermedad de Parkinson se ha duplicado en los últimos 25 años. Es por ello por lo que Riveros señala que la investigación de las moscas podría derivar en impactos a favor de la salud humana, pues cree que el suministro de esas moléculas naturales específicas a personas, abejas y moscas de alguna forma contribuiría a la protección de los organismos y tejidos vivos.

Este estudio revela una vez más la interconexión entre la salud del medio ambiente y la salud humana, a la vez que resalta la necesidad de abordar los efectos de los plaguicidas de manera más amplia y de considerar las consecuencias de estas sustancias en otros seres vivos.

La siguiente fase de la investigación está enfocada en confirmar si la fórmula diseñada



## Normativa frente al uso de fipronil

Ante la necesidad de producir mayor cantidad de alimento y evitar la pérdida de cultivos, en 2019 se aplicaron más de 2 millones de toneladas de plaguicidas en el planeta (herbicidas, insecticidas, fungicidas y bactericidas, entre otros), precisa un estudio publicado en la Revista de Toxicología.

Los deterioros subletales asociados con la exposición a insecticidas, que afectan a nivel individual y de colonias, han generado prohibiciones en algunos países. En Colombia, un estudio técnico realizado por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) reveló que el uso indiscriminado de fipronil se encuentra intrínsecamente relacionado con la muerte de las abejas. En consecuencia, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) expidió la Resolución 740 de 2023 con la que se busca prohibir el uso de fipronil en el país y mitigar así los efectos nocivos de esta molécula.

La resolución expone tres puntos principales:

- Prohibir la importación inmediata de fipronil como materia prima, así como la importación del producto terminado.
- Cancelar los registros de plaguicidas químicos que en su composición contengan fipronil.
- Dar un plazo de 12 meses para buscar alternativas de reemplazo.

puede funcionar también como antídoto para las abejas que ya han sido intoxicadas con plaguicidas, en el propósito de recuperarlas.

El hambre es una problemática global inmediata, y la colaboración entre científicos, agricultores y legisladores es esencial para garantizar un futuro sostenible para todo el planeta. Avances como el que destacamos en este artículo, desarrollado mediante el trabajo en equipo de investigadores del Rosario y la Nacional representan un paso fundamental en la protección de las abejas y, por ende, en la preservación de la biodiversidad, la producción global de alimentos y la salud pública. Los flavonoides, convertidos en suplementos alimenticios podrían ser una herramienta valiosa para reducir el impacto negativo de los plaguicidas en las poblaciones de abejas y, en última instancia, en la seguridad alimentaria de la humanidad. ■

# Tomogrande: las lecciones sobre cambio climático que enseña la altillanura

Aunque poco presente en el imaginario de la gente e incluso en las políticas públicas, la altillanura colombiana tiene mucho que decir sobre adaptación al cambio climático y el secuestro de carbono. La reserva privada Tomogrande es muestra de ello.

Por Michelle Soto Méndez

Fotos Emon Corbertt, Juanita Escobar, Sergio Estrada  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42719\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42719_num7)

**T**omogrande es una reserva ubicada en el extremo suroriental del municipio de Santa Rosalía, en el departamento de Vichada. Su paisaje es levemente ondulado. En las riberas de los ríos Tomo y Caño Grande –de allí su nombre– existen zonas planas que en algunos años se inundan.

En esta reserva, la división entre los ecosistemas es muy marcada: existe una transición entre sabana y bosque. La sabana está cubierta de pastos y otras hierbas, con unos escasos y pequeños árboles. El bosque de galería rodea todas las pequeñas quebradas que nacen en la sabana y, al oriente, el bosque inundable bordea a varias lagunas contiguas al río Tomo.

Al estar tan lejos de los Andes, la altillanura del Vichada no tiene ríos que traigan sedimentos ricos en nutrientes, por lo que los suelos de Tomogrande son pobres, muy ácidos y, además, arenosos, lo que propicia que el agua se filtre rápidamente. “Solamente hay bosque en los sitios donde el nivel freático (el límite superior de una capa de agua subterránea) es suficientemente alto, que es donde el agua se acumula y puede haber vegetación arbórea”, explica [Sergio Estrada Villegas](#), ecólogo que ayuda a coordinar la reserva y estación científica



Tomogrande, quien también es profesor de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad del Rosario.

En cuanto a precipitación, en Tomogrande llueve entre 2.000 y 2.500 milímetros al año; durante la mayor parte del año lo que hay es sol y viento. Los pastos, compuestos por gramíneas y herbáceas, han evolucionado para sobrevivir a condiciones de sequía. “Lo que crece en la altillanura es porque la batalla durísimo y así logra sobrevivir y reproducirse”, agrega Estrada Villegas.

Y luego está el fuego. La sabana arde cada cierto tiempo de manera natural, cuando se producen tormentas eléctricas sin lluvia. “Entonces es cuando salta una chispa. Esa chispa enciende la sabana y da combustión a la vegetación. Son incendios que se dan de manera natural, espontáneamente, y que consumen las comunidades de pastos que sobreviven a la sequía”, manifiesta.

“Debido a estos incendios, que han ocurrido por miles de años, hay unas zonas completamente libres de vegetación arbórea. Algunos arbolitos sí crecen porque pueden resistir los incendios, pero en su mayoría son pastos y herbáceas”, continúa.

El conocer cómo estos ecosistemas han logrado sobrevivir en condiciones extremas es lo que vuelve fascinante a la altillanura, sobre todo en tiempos de cambio climático. Pensando precisamente en lo que se viene es que Estrada Villegas aboga por incrementar el esfuerzo en la investigación de la zona.

“Tenemos que entender qué va a pasar con estos ecosistemas, porque puede que se sequen más y comiencen a volverse ecosistemas xerofíticos (vegetación adaptada a un medio seco por diversas causas) o desiertos, ¡algo que ya fueron! En el Pleistoceno hubo desiertos enormes en grandes partes de la Orinoquía colombiana, incluyendo la altillanura. De manera reiterada se ha pasado de desierto, a sabana, a selva, a sabana, a desierto...”, enfatiza el investigador.

Pero, hay una diferencia entre lo que pasó en el Pleistoceno y lo que sucede ahora. Con el actual cambio climático, cuyo origen es antropogénico (debido a la liberación de gases de efecto invernadero –GEI– que provienen de las actividades humanas), los ecosistemas no han tenido el tiempo suficiente para reaccionar y adaptarse.

¿Cómo está lidiando la altillanura con el incremento de la temperatura? ¿Se incrementarán los incendios? ¿Qué tan rápido se podrán adaptar las especies a estos cambios? ¿Volverá a ser desierto?



Para averiguarlo se necesita ciencia y eso es precisamente lo que el grupo de biólogos a cargo de Tomogrande ha venido haciendo los últimos 10 años.

### Inventarios de biodiversidad

Tomogrande es una reserva natural privada a la vez que estación para estudios científicos. Protege 2.500 hectáreas de sabanas bien drenadas, así como bosques inundados y de galería. Forma parte de un grupo de nueve propiedades que complementan los esfuerzos de conservación más allá del límite occidental de la Reserva de la Biosfera de Tuparro, área silvestre protegida.

Durante una década los biólogos han recurrido a diferentes metodologías de investigación para conocer la biodiversidad que habita o transita por esta reserva. De esta forma se han establecido cinco parcelas para estudiar la vegetación: tres en bosques de tierra firme y dos en bosques inundables.

Igualmente, se han delimitado senderos en los bosques de tierra firme para inventariar la diversidad de plantas, aves y

mamíferos, así como para registrar el comportamiento de los monos. Otra de las tareas que se adelantan es el trampeo con cámaras, es decir, la instalación de equipos de grabación con sensores de movimiento en los troncos de los árboles para registrar en video o fotografía lo que allí sucede. Estas se colocaron en sitios alejados de los senderos para maximizar la adquisición de datos.

En paralelo, se han realizado estudios sobre aves y murciélagos en las sabanas, así como investigaciones de largo plazo sobre la biología reproductiva y el comportamiento de las poblaciones migrantes y residentes de tija sabanera (*Tyrannus savana*). Otros proyectos están evaluando la dinámica estructural de la escasa vegetación leñosa que crece en la sabana.

Esta iniciativa resultó en el [primer inventario de especies](#), el cual fue publicado en la revista *Biota Colombiana* (2022). Es así como ahora se sabe que Tomogrande posee 535 especies de plantas (299), aves (189) y mamíferos (47). La mayoría de las especies (alrededor de 220) se han observado en tierra firme y en la sabana, seguidas de las halladas en los bosques inun-

dados y en los bordes forestales. Sin embargo, y como lo comenta el profesor Estrada, sabemos que hay muchas especies más de estos tres grupos taxonómicos que los biólogos aún no han colectado e identificado.

“Nuestra lista de especies ayuda a llenar vacíos de datos prevalentes en la biodiversidad tropical de la cuenca del Orinoco y la reserva contribuye a los esfuerzos en curso para comprender mejor y proteger los hábitats alrededor y más allá de la Reserva de la Biosfera de Tuparro”, se lee en el artículo científico.

A partir de este primer inventario surgen otras preguntas de carácter científico que deben ser respondidas por la investigación. Muchas aves, así como mamíferos –por ejemplo: murciélagos y monos–, funcionan como dispersores de semillas, una labor que resulta vital para el mantenimiento de los bosques

tropicales. Estas especies suelen alimentarse y dormir en sitios diferentes. Mediante sus excretas, estas especies trasladan las semillas de los árboles de un lado a otro, favoreciendo con ello que el bosque reemplace aquella vegetación que ya cumplió su ciclo de vida e incluso colonice nuevas zonas.

Algunos de los trabajos de tesis que [Pablo Stevenson](#) –uno de los autores del inventario– está dirigiendo, se enfocan en conocer qué están comiendo los monos, con miras a, posteriormente, entender qué tipo de semillas están moviendo, de qué especies, dónde las están depositando y si estas semillas prosperan o no.

Este conocimiento podría ayudar a comprender las dinámicas de mantenimiento de los bosques en la altillanura e incluso dar paso a responder otras preguntas orientadas al rol que cumple la biodiversidad en la existencia de sumideros de carbono, por ejemplo.

## Carbono

Con el actual ritmo de emisión de GEI, el planeta no es más caliente gracias a los océanos y los bosques. En el caso de los bosques, mediante la fotosíntesis, la vegetación captura el dióxido de carbono (uno de los GEI causantes del calentamiento global) y lo almacena en su biomasa (raíces, hojas o cuerpos leñosos) y hasta en el suelo. A ese dióxido de carbono ya fijado se le conoce como carbono.

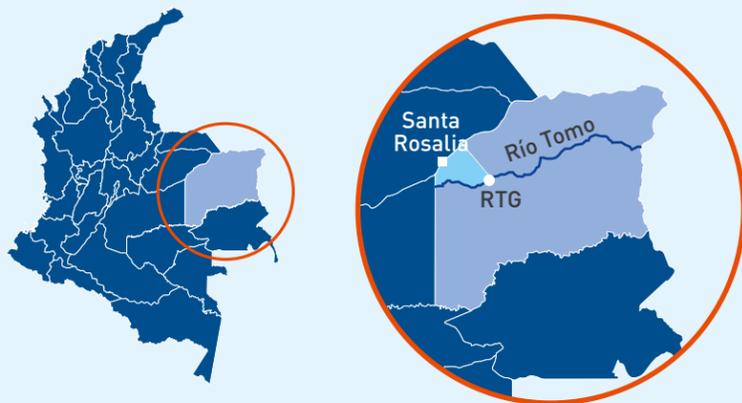
En el caso de Tomo grande, se ha logrado cuantificar cuanto carbono almacenan sus ecosistemas boscosos: la tasa media de acumulación de carbono en bosques de tierra firme es de 0,33 toneladas por hectárea por año (t/ha/año), mientras que en bosques inundados es de 0,66 t/ha/año, según un [estudio](#) publicado en la revista *Forests* (2021).

Los investigadores –entre quienes está [Ana María Aldana](#), vinculada a la Universidad del Rosario al momento de la publicación del estudio– hallaron que la cantidad de carbono que hay en el bosque inundable es más elevada que en el bosque de tierra firme porque las especies son diferentes y también lo es la densidad de su madera.

Como estos árboles permanecen sumergidos durante parte del año, sus raíces y troncos deben sobrellevar niveles de inundación muy elevados y, por ello, su madera es más densa, de lo contrario se pudrirían. Madera más densa significa más carbono capturado y fijado como biomasa. Entonces, a pesar de que el bosque inundable tiene menos árboles, los que hay secuestran más carbono.

Esa cuantificación de carbono permitió que la reserva ingresara a un proyecto de compensación de emisiones gestionado por la

# Reserva natural Tomo grande



## Ubicación

Se encuentra en el extremo suroriental del municipio de Santa Rosalía, departamento de Vichada. Yace a 124 m.s.n.m., en la confluencia del río Tomo y el río Caño Grande.

Hay una marcada estación seca desde mediados de diciembre hasta principios de abril. Las precipitaciones más abundantes se producen entre junio y julio. La precipitación media anual es de 2.498 mm y tiene una temperatura media anual de 26 °C.

## Aves

La avifauna característica de Tomo grande refleja una transición entre las sabanas inundadas del Llano y la Amazonia.

- El 37,6 % de todas las especies se han observado en hábitats boscosos (tierra firme y bosques inundados).
- El 32,3 % de las especies se han visto en sabanas.
- El 15,9 % de las especies se han avistado en bordes de bosque.
- El 14,3 % de las especies se han mirado cerca de ríos o lagunas.



## Ecosistema

El ecosistema es característico de la altillanura: una sabana estacional muy drenada, atravesada por bosques de galería de tierra firme y bosques de galería inundados estacionalmente. Hay pequeñas zonas de sabanas inundadas, especialmente alrededor del río Tomo.



En total, Tomo grande abarca 2.500 ha, de las cuales aproximadamente 1.978 son sabanas herbáceas con escasos parches de árboles pequeños, mientras que las 522 ha restantes corresponden a bosques inundados alrededor de los dos ríos principales y a otros de tierra firme (bosques de galería) alrededor de los arroyos.

Los investigadores han registrado 535 especies de plantas, aves y mamíferos en Tomo grande.

299 especies de plantas.  
189 especies de aves.  
47 especies de mamíferos.

La mayoría de las especies (220) se han visto en tierra firme y en la sabana (49), seguidas de los bosques inundados y los bordes forestales.

## Mamíferos

Las órdenes de mamíferos con más especies son chiroptera (murciélagos, 26 especies) y carnívora (5 especies).



Hay dos especies consideradas en peligro por UICN: el delfín rosado ([Inia geoffrensis](#)) y la nutria gigante ([Pteronura brasiliensis](#)), dos consideradas vulnerables, el oso hormiguero, o yurumí ([Myrmecophaga tridactyla](#)), y el tapir o danta común ([Tapirus terrestris](#)).

¿Dónde se han visto?

- El 66 % de todas las especies se han observado en hábitats boscosos.
- El 23,4 % de las especies se han visto en sabanas.
- El 6,4 % de las especies se han avistado en bordes de bosque.
- El 4,3 % de las especies se han mirado junto a ríos o lagunas.

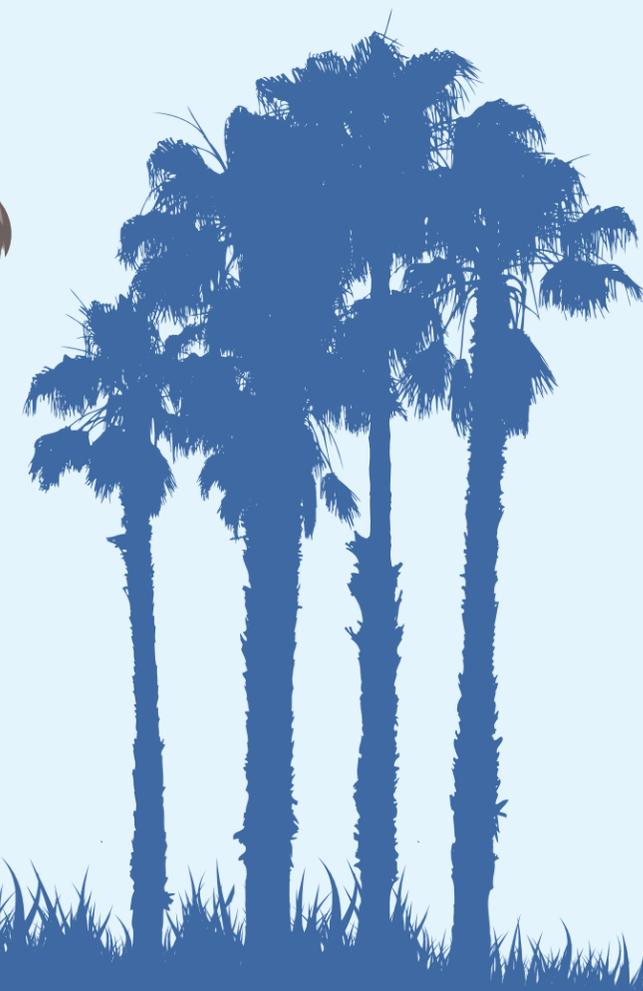
En la reserva también habitan el jaguar, el puma, la tayra o tolucco, el zorro cangrejero, el chigüiro o carpincho, dos especies de monos y tres de artiodáctilos.

## Plantas

La comunidad vegetal de Tomo grande incluye elementos típicos de áreas biogeográficas como la Amazonia, el escudo de Guyana, la región andina y el Caribe. Un total de 160 especies están designadas como de Preocupación Menor por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), y el resto aún no ha sido evaluado.



- Las especies más emblemáticas pertenecen al ámbito amazónico-guayanés:
- Arracacho o chupaya ([Montrichardia arborescens](#)), que se encuentra en zonas húmedas abiertas.
- Moriche ([Mauritia flexuosa](#)), que se encuentra en pantanos en las cabeceras de los arroyos.
- Saladillo rojo ([Caraipa llanorum](#)), que forma un hábitat denominado "saladillales" en las sabanas inundadas.



**Fundación Cataruben.** Actualmente, Tomogrande está recibiendo dinero por conservar sus bosques.

Por el momento, la sabana no forma parte del proyecto de compensación porque sus gramíneas se utilizan para sostener al ganado. La reserva cuenta con 40 vacas que permiten a las personas que allí viven continuar con el legado cultural de ser ‘llaneros’, un medio de vida que existe desde hace 400 años en la zona.

“Usted no le puede decir a un llanero que deje de ser llanero para convertirse en biólogo y ambientalista. Nosotros entendimos que, si queríamos apoyo de los locales, en un sitio tan lejano, debíamos respetar su medio de vida”, expresa el profesor.

Por otro lado, el ganado allí cumple funciones de autoabastecimiento, no comerciales. Gracias al conocimiento popular, “acostumbramos a las vacas a venir a dormir a unos potreros que creamos alrededor de la casa. Allí, la bosta se mezcla con el suelo. Así, entonces, tenemos yuca, plátano, guayabas, hortalizas, etc. Se están trayendo nutrientes de un sitio, nos lo dejan al lado de la casa y... pues usted va y aprovecha esa yuca”, agrega.

El investigador enseguida plantea que “se genera otro tipo de dinámica donde uno entiende que la vaca no es exclusivamente para venderla por carne o por cría, sino que también está ayudando a crear un sistema medianamente cerrado para tener productos para la casa”.

Ahora bien, la pregunta sobre cuánto carbono captura la sabana no deja de intrigar a los biólogos de Tomogrande. “Mi siguiente sueño es hacer unos experimentos para ver qué tanto carbono hay en el suelo y cuánto hay en las raíces de los pastos”, admite Estrada Villegas.

Quizás el carbono, en un ecosistema tan único, pueda valorizar a la altillanura en el sentido de visibilizarla para promover su conservación. “Es un tema de carbono. Es un tema de biodiversidad y también es un tema del paisaje cultural. No debemos olvidar que allí viven grupos indígenas y llaneros”, enfatiza.

### Oportunidad

Colombia tiene [una meta del 51 por ciento de reducción de emisiones](#) para así cumplir con lo establecido en el [Acuerdo de París](#). Para la actualización de la [Contribución Nacionalmente Determinada](#) (NDC), que sintetiza los compromisos en materia de cambio climático, el país prevé incluir el aporte que realizan, aparte de los bosques, ecosistemas como manglares, humedales y sabanas.

“En la actualización de la NDC, para el siguiente periodo vamos a explorar asuntos



asociados a la biodiversidad y a ecosistemas diferentes a los bosques. En la [Ley de Acción Climática](#) se apuesta por crear líneas base de emisiones; eso con el fin de tener claridad sobre qué contabilizar y cómo hacerlo. En concreto, se tratar de determinar realmente a lo que el país se puede comprometer”, puntualiza, por su parte, María Alejandra Garzón, funcionaria de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

“Tomará muchos años lograr tener todas esas líneas base de emisiones por ecosistema. Una de las estrategias que nos ha funcionado, y que podría replicarse, son los programas de [pago por resultados](#) que otorga el Fondo Verde del Clima (GCF, por sus siglas en inglés). A través de ese financiamiento se trabajaría en las condiciones habilitantes del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (a cargo del Ideam). También, la academia es uno de los actores fundamentales en este ejercicio. Otras instituciones dedicadas a investigación ya empezaron a avanzar en algunos puntos y eso va a mejorar nuestros inventarios nacionales”, añade la experta.

Para Garzón la contabilización de carbono puede adelantarse tanto en ecosistemas naturales como en estructuras agroforestales donde se combinan actividades agrícolas con arborización y conservación de bosques. Dichos esfuerzos, enmarcados en una visión territorial que toma en cuenta el paisaje, pueden favorecer un desarrollo bajo en emisiones. “En lo personal creo que una mirada integral de paisaje es mucho

más estratégica y a la vez permite que las acciones que se van a cumplir en el territorio tengan en cuenta que hay otros ecosistemas sobre los cuales se espera que no se generen perjuicios”, afirma.

Con ello se refiere específicamente a la altillanura. El reto se enfoca en diseñar medidas de manejo que eviten intervenir las sabanas en pro de la captura de carbono (por ejemplo, mediante la promoción de la forestación con especies exóticas), respetando las dinámicas propias del ecosistema.

“Es, en definitiva, evitar que las medidas se conviertan en un mecanismo perverso para que las sabanas sean intervenidas; es necesario partir de que son una determinante ambiental, de que son ecosistemas estratégicos en la estructura regional, que se deben proteger”, destaca la funcionaria.

Ahí es cuando los esfuerzos por cumplir dos convenciones internacionales –cambio climático y biodiversidad– deben armonizarse. Colombia incluyó en su Plan Nacional de Desarrollo las [soluciones basadas en la naturaleza](#). Con ello se pretende que los proyectos articulen las acciones contra los estragos del cambio climático con las medidas para proteger a la biodiversidad. Pero eso no es suficiente. También hay que trabajar en minimizar las amenazas.

Al igual que otros ecosistemas de sabana en el mundo, la altillanura está amenazada por el deseo de convertirla en tierras cultivables, sobre todo para monocultivos extensivos. “Si la transformación de la tierra del Llano colombiano sigue sin



“Tenemos que entender qué va a pasar con estos ecosistemas, porque puede que se sequen más y comiencen a volverse ecosistemas xerofíticos (vegetación adaptada a un medio seco por diversas causas) o desiertos, ¡algo que ya fueron!. En el Pleistoceno hubo desiertos enormes en grandes partes de la Orinoquía colombiana, incluyendo la altillanura. De manera reiterada se ha pasado de desierto, a sabana, a selva, a sabana, a desierto...”, enfatiza el investigador Sergio Estrada Villegas, ecólogo que ayuda a coordinar la reserva y estación científica Tomogrande, y profesor de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad del Rosario.

regularse, la integridad del ecosistema puede perderse por cambios irreversibles en la composición de su biodiversidad”, alertaron los biólogos de Tomogrande en el artículo que dio a conocer el inventario.

En este sentido, Estrada Villegas y sus colegas abogan por una mejor planificación del paisaje y por lograr que las prácticas sostenibles sean obligatorias en la zona, a fin de proteger tanto la biodiversidad como los medios de vida de las personas que habitan esta región.

“El crecimiento económico de la altillanura debe planificarse para beneficiar no sólo a la agroindustria, sino también a las múltiples partes interesadas de forma equitativa. Es urgente establecer un plan regional para preservar grandes extensiones de sabana y la mayoría de los bosques ribereños, con el objetivo de evitar una pérdida catastrófica de biodiversidad”, señala el estudio. ■

# La caña de azúcar: entre el aire y la mula

La panela se introdujo a Colombia en el siglo XVI y su desarrollo se debió al esfuerzo de los arrieros y sus mulas. Hoy en día, en la hoya o cuenca media del Río Suárez está ubicada la región más productora de caña panelera del país. Sin embargo, y pese a su importancia, el producto aún se transporta a lomo de las mulas. La Corporación Agrosavia lideró el diseño de un sistema de cableado que optimiza el transporte de la caña en la zona, pero su aprovechamiento no es aplicable a todos los productores de panela, por lo que la ayuda de este leal animal continúa siendo indispensable para ellos.

Por Dalia Barragán  
Fotos Alberto Sierra, Alfonso Cubillos, Milagro Castro  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvnc\\_10336.42341\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvnc_10336.42341_num7)

Una tarde de septiembre de 1980, un hombre hizo que el mundo pusiera sus ojos en Colombia. Ese día, el ciclista bumangués [Alfonso Flórez Ortiz](#) se convirtió en el primer pedalista no europeo en ganar el Tour de l'Avenir, y al recibir el premio dijo una frase que resonó en el imaginario de toda Colombia: “Detrás de ese triunfo están también dos cajas de panela”.

Con esta expresión se empezó a consolidar una identidad del país en el marco de competencias ciclistas, y se fortaleció el vínculo que tenemos con el preciado alimento derivado del procesamiento de la caña de azúcar. Así, el poder de los “escarabajos” colombianos que pedaleaban incesantemente y comenzaban a ganar títulos en las rutas montañosas de las competencias internacionales, empezó a atribuirse a la energía que provee el consumo de la panela.

→ Con la implementación del sistema de movilización mediante cableado aéreo el rendimiento aumenta hasta lograr el transporte de 2.600 kg de caña por hora, unas diez veces más que lo conseguido sólo con las mulas.



No es de sorprender, entonces, que Flórez, siendo santandereano e integrante de un equipo conformado en su mayoría por boyacenses, haya agradecido su triunfo a este fruto de su región, dado que entre estos dos departamentos se extienden los municipios de la [hoya o cuenca media del Río Suárez](#), el territorio insignia del sector panelero del país.

Solo en los departamentos de Boyacá y Santander se concentra el mayor porcentaje de producción de panela nacional, con un 28 por ciento en total ([Boyacá, 13,07 por ciento; y Santander, 14,96 por ciento](#)) según datos del Sistema de Información Panelera (Sipa) de la Federación Nacional de Productores de Panela (Fedepanela). Por ello, y de acuerdo con un estudio desarrollado por Jorge Andersson Ahumada González, como

parte de [su tesis de maestría](#) en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia, en la hoya del Río Suárez se ha tecnificado la producción de caña para lograr un mayor rendimiento por unidad de área. Y uno de los factores que permiten optimizar este rendimiento está asociado a la manera como esta caña es transportada.

Dice un viejo dicho “es más viejo que la panela”. Tal vez esto haga referencia no solo al origen de este preciado alimento, sino también al hecho de que en esa área de nuestra geografía el transporte de la caña de azúcar

como materia prima para la producción de la panela se base todavía en un método muy antiguo: el uso de mulas.

El origen de la caña de azúcar como “planta domesticada” para la agricultura se remonta 6.000 años antes de Cristo, en [Nueva Guinea](#) (isla del Indo-Pacífico), para extenderse posteriormente por Asia y Europa Mediterránea. Fueron los árabes quienes la introdujeron a España durante el siglo IX, y posteriormente los españoles la llevaron a América durante la época de la colonia, a finales del siglo XV. Específicamente, en el departamento de Santander, y conforme con los datos recopilados en el [Manual de caña de azúcar para la producción de panela](#), la caña fue integrándose a las “nuevas tierras” desde Venezuela, gracias al trasegar de los arrieros y sus mulas por caminos de herradura. El uso obligado de este medio de transporte aún continúa debido a la escarpada geografía de la región; por esa razón, las dificultades para la movilización de los tallos provenientes de los cañaduzales claramente ralentizan la producción de panela en la zona.

Desde la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria ([Agrosavia](#)), se han estudiado algunas tecnologías que permitan optimizar el transporte de caña entre las regiones montañosas de la hoya del Río Suárez, y es por ello que [Alfonso Cubillos Varela](#), ingeniero mecánico e investigador de la Corporación, lideró el diseño de un sistema de transporte aéreo por cable que facilita llevar el transporte de un punto a otro de la compleja geografía de la zona panelera. Dos sistemas de este tipo se han considerado para este lugar: uno que usa poleas y la fuerza de gravedad, y otro que utiliza un motor de 15 caballos de fuerza para mover la carga. El propósito es aprovechar las dos alternativas, además de las mulas, para optimizar la producción de panela allí.

El cultivo y todos los procesos de producción de caña panelera en la hoya del Río Suárez generan una huella de carbono que, se espera, no se incremente con el uso de estas tecnologías. [Didier Camilo Sierra](#), director de la Escuela Territorial del Agua ([ETA](#)) de la Universidad Antonio Nariño y candidato a doctor de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, realizó un estudio –como parte del primer capítulo de su tesis doctoral– para determinar el impacto ambiental de los sistemas de transporte de caña en la producción de panela de la región. Sierra, junto con Cubillos y [Carlos Alberto Franco](#), profesor de la Escuela de Administración de la Universidad del Rosario, midieron el impacto de los dos tipos de transporte por cable y el que está mediado por las mulas para determinar si una mayor eficien-

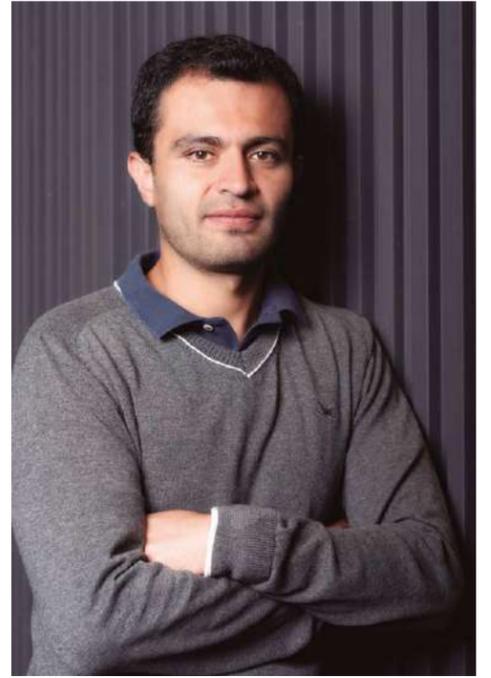


↑ Sistema de transporte aéreo de caña diseñado por Agrosavia, que se utiliza en la hoya o cuenca media del Río Suárez. Este permite movilizar mayor cantidad de caña por unidad de tiempo.

cia en la movilización del producto implicaba también un impacto ambiental mayor. El estudio fue publicado en la revista [Clean Technologies and Environmental Policy](#).

Los resultados mostraron que no es así y que los tres sistemas provocan cargas ambientales muy similares, por lo que su implementación en la hoya del río Suárez puede ser promovida entre los productores locales, lo que, sin duda, ayudará a obtener una mayor eficiencia en esta actividad.

Sin embargo, no todos los productores pueden verse beneficiados por estas iniciativas ¿Por qué unos sí y otros no? El profesor Franco lo explica: “Nosotros evaluamos el impacto que estas metodologías tecnificadas pueden acarrear a un productor de caña panelera, con el fin de que un tomador de decisiones pueda determinar si es bueno o no para su región. Aunque los nuevos sistemas pueden brindar aspectos positivos para la optimización de la producción –entre otras ventajas, ahorran costos asociados al uso de mulas y mejoran la movilización– pueden conllevar sobrecostos de-



↑ “Nosotros evaluamos el impacto que estas metodologías tecnificadas pueden acarrear a un productor de caña panelera, con el fin de que un tomador de decisiones pueda determinar si es bueno o no para su región...”, explica el profesor Carlos Alberto Franco de la Escuela de Administración de la Universidad del Rosario.

sistema de movilización mediante cableado aéreo el rendimiento aumenta hasta lograr el transporte de 2.600 kg de caña por hora, unas diez veces más que lo conseguido solo con las mulas.

“De todas maneras es clave comprender que, aunque una tecnología puede ser buena para mejorar la industria, no todos los productores se ven beneficiados con una en particular. Por ello, dichos modelos resultan eficaces para determinar quiénes son los realmente favorecidos de una tecnología, a largo plazo”, añade Franco.

Aunque actualmente la tecnología esté optimizando la producción de panela en la hoya del Río Suárez, las mulas que cargan en sus lomos la caña seguirán moviéndose por las laderas montañosas de esta región, como un recordatorio de los “escarabajos” colombianos que también recorren la zona sobre sus cabalitos de acero con la ilusión de alcanzar un título algún día. Una ilusión alimentada por un delicioso y energizante “pocillado” de agua de panela o un buen pedazo del dulce fruto de la caña. ■

rivados, por ejemplo, del mantenimiento del cableado en el largo plazo. Por esta razón, para todos los productores de caña panelera invertir en dichas tecnologías puede no resultar beneficioso”.

Para llegar a esta conclusión el equipo usó estadística multicriterio con el fin de correr un modelo jerárquico multivariable que comprendía diferentes variables ambientales, económicas, financieras, logísticas, sociales y técnicas (del cultivo), entre otras. Así, se cruzaron las variables para obtener un perfil estadístico de cada productor y determinar si puede verse beneficiado por el uso de la tecnología de transporte mediado por cables. “De esta manera se determinó que no todos los productores de caña son elegibles para implementarla”, puntualiza Franco.

No obstante, algunas fincas ya se han visto beneficiadas con estas nuevas prácticas. Datos de Agrosavia indican que en la hoya del Río Suárez el transporte mediado por mulas tiene un rendimiento del [52 por ciento, ya que una mula carga en promedio 141,5 kg de caña por viaje, con un rendimiento promedio de 4,1 kg por minuto](#) (aproximadamente 246 kg por hora). Con la implementación del



# ‘A la Ciénaga Grande de Santa Marta le urge un derecho que mire las relaciones entre la gente y la naturaleza’

Pasar de proteger recursos a visibilizar las relaciones que tejen las personas con su entorno. Esa es la propuesta que hacen los investigadores Andrés Gómez Rey, Gloria Amparo Rodríguez y Álvaro José Henao para tratar de disminuir los conflictos y garantizar una vida digna para todos.

Por Michelle Soto Méndez  
Fotos Milagro Castro, Andrés Gómez  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.42363\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.42363_num7)

**E**n el Caribe, justo al norte del país, la intersección entre las aguas dulces y saladas propicia un humedal muy particular, que incluso se le considera de importancia mundial. Allí, en la Ciénaga Grande de Santa Marta, la vida es posible gracias a esa dinámica ecosistémica que moldea a las personas.

“Las personas tienen unas relaciones muy particulares que han construido a través del tiempo con la ciénaga. Tienen un relacionamiento con la fauna y la flora que va más allá de la alimentación; es una relación de conservación, pero al mismo tiempo de recreación y protección. Aclaro, no es proteccionismo ambiental; estoy hablando de una forma en la cual la cotidianidad de las personas busca conservar un entorno y al mismo tiempo tener una vida digna”, expresa [Andrés Gómez Rey](#), abogado ambiental y profesor de la Universidad del Rosario.

“El derecho no entiende eso. El derecho entiende que hay un ecosistema y una persona; entonces los protege, crea un esquema reglado para proteger las dos cosas, pero no ve que entre ellos hay una relación. De ahí que el derecho fraccione

los elementos, pero no muestre que todo está enlazado, que todos estamos en red. Ese es el gran problema de la ciénaga”, continúa.

En la ciénaga pasan muchas cosas, todas a la vez. Las distintas categorías de protección y gestión ambiental (como la de ser un humedal Ramsar –un humedal de importancia internacional incluido en [la lista del Convenio Ramsar](#)- y [reserva de la biosfera](#) de la UNESCO, entre otras) se traslapan con los usos ancestrales y tradicionales (por ejemplo, la pesca y lugares sagrados) propios de las comunidades de la zona. Además, –como todo está interconectado por la dinámica de aguas– las acciones que se ejecutan en cierta parte del territorio pueden vulnerar el derecho a un ambiente sano de otra comunidad.

Andrés Gómez y Gloria Amparo Rodríguez, investigadores y profesores de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario, junto con y Álvaro José Henao, abogado y asesor legal en temas de medio ambiente, escribieron un artículo publicado en la revista [CIBOD d'Afers internacionales](#) (2022), en el cual analizan las herramientas legales que se han empleado para la protección de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Los investigadores observaron que la aplicación de estas ha generado tensiones asociadas a garantizar los derechos humanos, el bienestar de las personas y la preservación o derechos de los ecosistemas.

“Lo que ordena la Corte es ‘haga esto para frenar la contaminación y haga esto para otra cosa’, pero esas órdenes, igual, están fraccionadas, tienen lógicas conservacionistas, le hacen daño a la gente y propician las luchas”, comenta Gómez. “El artículo muestra un poquito la angustia de cómo los jueces a veces no comprenden lo que vive la gente y toman medidas en pro de eso llamado recursos, no territorio, o en pro de la gente. Y que siempre priorizan lo que tiene efectos discriminatorios o privilegian a otras especies o a otros actores (muchas veces los económicos). Entonces, los jueces pueden terminar acentuando o exacerbando el conflicto”, agregó el académico.

En entrevista con la revista *Divulgación Científica*, el abogado ambientalista Andrés Gómez nos aclara la disyuntiva y nos comparte los conceptos más relevantes sobre la iniciativa que él y sus coautores están proponiendo como solución.

**DC.** Esta visión centrada en el recurso natural que, viéndola desde la perspectiva histórica, pudo haber sido válida en su momento, se nos queda corta en el presente que vivimos. ¿Estamos transitando hacia una visión más integral del paisaje?

**AG.** El Derecho Ambiental fracasó rotundamente por muchas razones, pero sobre

## Derechos de la naturaleza

Aun cuando muchos países han elevado a rango constitucional el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, este se centra en uno de los sujetos –el ser humano– y deja a interpretación de los operadores de justicia si este derecho también alcanza a otras especies (por ejemplo, el jaguar) e incluso a ecosistemas (un río o una montaña).

Uno de los primeros en poner el tema sobre la mesa fue Christopher D. Stone, profesor de Derecho de la Universidad del Sur de California [EE.UU.], cuando en 1972 escribió el [ensayo ¿Deben los árboles estar legitimados? Hacia los derechos legales de objetos naturales](#).

Así mismo, en la década de 1970 en Suramérica, Godofredo Stutzin ya hablaba de que “reconocer a la naturaleza como una entidad dotada de derechos es jurídicamente posible, tiene en cuenta una situación real y responde a una necesidad práctica”. Es así como empieza a cocerse un nuevo paradigma en el derecho que abarca a la naturaleza en su totalidad y se contraponen a la visión antropocéntrica clásica, en la cual, aunque existe una supuesta protección ambiental, esta parte de razones utilitarias.

Precisamente, con este afán de modificar el paradigma antropocéntrico, en América Latina se han desarrollado iniciativas recientes para otorgar derechos a la naturaleza, entre ellas, un *habeas corpus* a una orangutana (como sucedió con “Sandra”, en Argentina) o a un oso (“Chucho”, en Colombia). También se han presentado movimientos para reconocer un ecosistema como sujeto de derecho; como sucedió con el Río Quindío, en Colombia.

Otros han ido un paso más allá. En 2008, Ecuador concedió derechos a la naturaleza en su Constitución Política, cuyo artículo 71 dice: “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos”.

Si bien, los ejemplos expuestos anteriormente son latinoamericanos, los derechos de la naturaleza también se han oficializado en otros países como Australia, Nueva Zelanda e India.

todo porque al fraccionar los componentes y por la existencia de otros problemas derivados de la arquitectura legal, no hemos podido frenar la crisis planetaria. Esa lógica fraccionaria ha hecho que Colombia destruya un pedazo, pero proteja otro. Ahora, un lugar tiene muchas cosas y alrededor de esas cosas se tejen relaciones.

Creo que sí hay un giro necesario en la transformación de eso llamado Derecho Ambiental y ese cambio busca precisamente comprender las relaciones. Pienso que eso de ver que todo está enlazado, que hay interrelaciones, ensamblajes y respeto por las redes que se construyen de manera natural es algo muy bonito.

Eso sí, la transformación implica nuevas categorías. Por ejemplo, en Colombia hay que concebir el territorio como un entorno relacional más complejo; eso nos serviría para mostrar que el planeta está reclamando ser un actor de los debates. Entonces, los jueces tienen que plantear que el río y la montaña son actores de los debates judiciales y que tie-

## Servicios ecosistémicos

Las personas se benefician de una serie de servicios provistos por esta ecorregión, entre ellos:

- **Servicios de regulación ambiental:** protección ante fenómenos naturales, purificación del agua, retención de sedimentos y nutrientes, recarga de acuíferos y captura de dióxido de carbono.

- **Servicios de provisión:** recursos pesqueros para la alimentación, producción de bienes y fibras naturales, cultivos de algunos alimentos y pequeña ganadería, que se intercambian en los mercados locales y regionales.

- **Servicios culturales:** variedad gastronómica, como el mote de guineo, las carimañolas, las empanadas, las arepas, los buñuelos o los sancocho de costilla y de mondongo; actividades turísticas en búsqueda de ciudades palafíticas, como Nueva Venecia; historias y narrativas colectivas, como la de la “casa del diablo” en el municipio de Ciénaga; o el interés de científicos sociales por la apropiación y creación de tecnologías autóctonas, como el “bongaducto”, una pequeña embarcación que transporta agua dulce para el consumo humano, desde los manglares hasta las zonas de agua salada.

## Las personas de la ciénaga

Este es un territorio ancestral donde habitan cuatro pueblos indígenas: Arhuaco, Kogui, Wiwa y Kankuamo. Según su cosmovisión, ellos están llamados a ser guardianes de la naturaleza y por ello promueven la protección de la “línea negra” en su territorio ancestral, conocida como Umunukuno, que significa el corazón del mundo.

Allí también habitan campesinos, cuya relación con la flora y la fauna ha propiciado una serie de conocimientos locales y tradicionales. Existe una interdependencia cultural con el ecosistema al punto que, sin la ciénaga, estarían llamados a desaparecer.

nen una fuerza que puede modificar las situaciones; que esto no es cuestión de hacer técnicamente las cosas, sino que la ciencia tiene un componente político y las normas tienen una intención que a veces está escondida.

Creo que se está pidiendo a gritos una reformulación y el artículo que publicamos va un poco por ese camino. El artículo pretende visibilizar que el Derecho impide ver el contenido político de la ciencia y las agendas que hay detrás de las normas y la producción técnica, entre otros aspectos. Un caso como el de la Ciénaga Grande no puede seguir bajo esa lógica; allí hay mucha contaminación, la gente está sufriendo mucho, las especies están muriendo. Entonces, si no hay un cambio de lógica, pues esto no va...

**DC.** ¿Cabe la posibilidad de concebir el territorio como un espacio para visibilizar estas relaciones que existen entre ecosistemas y personas, donde se respeten tanto los derechos de la naturaleza como los humanos? A fin de cuentas, nuestra visión de mundo –como personas– está muy

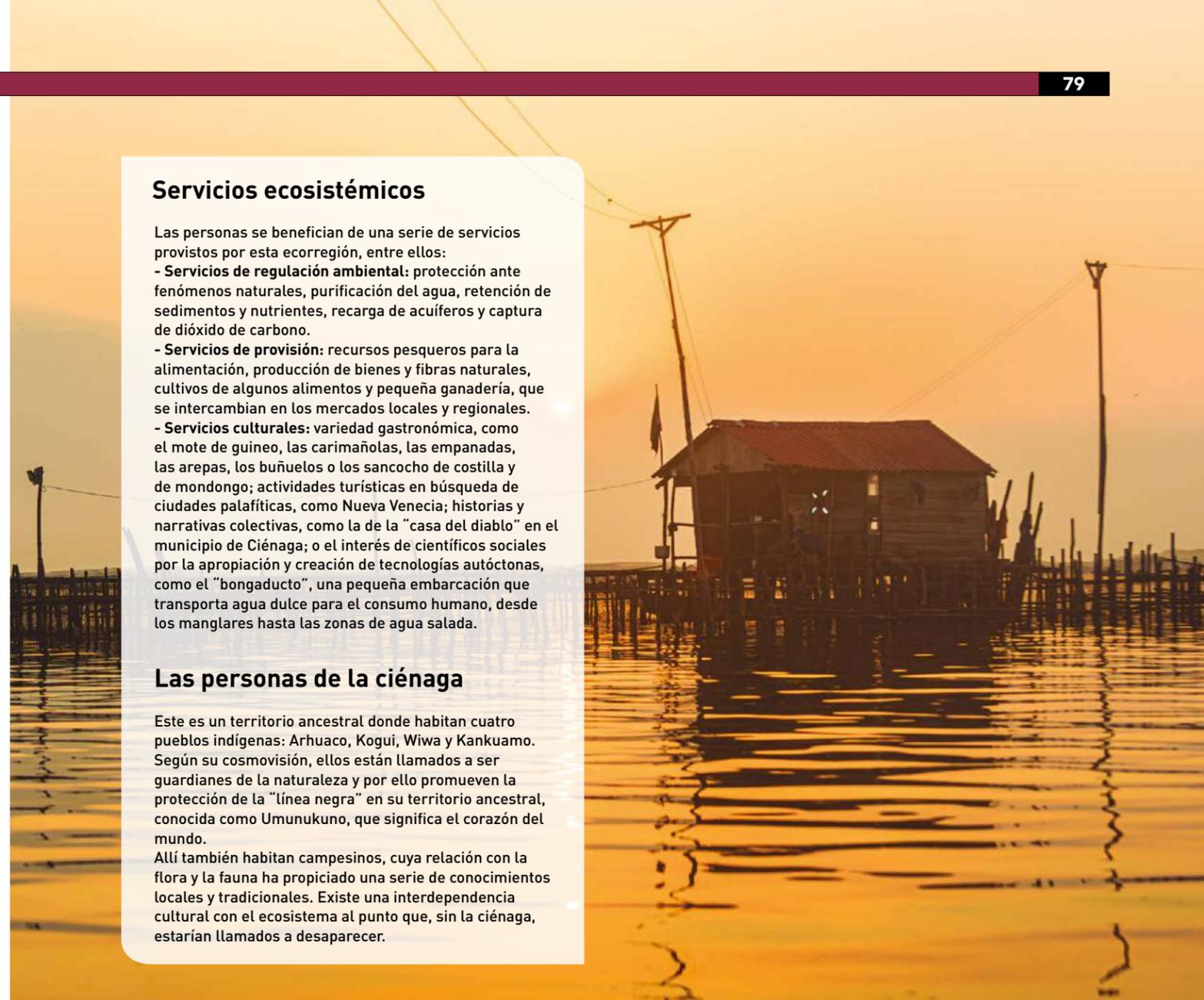


“Si no hay consolidaciones democráticas en torno a cómo manejar nuestros propios territorios culturalmente adecuados, pues estas reglas legales en abstracto no van a funcionar. Y cada sitio es diferente. Cada uno es un mundo absolutamente diferente y crea relaciones diferentes”.

ligada a esas relaciones que establecemos con el entorno.

**AG.** Estoy totalmente de acuerdo. Creo que Colombia está buscando, al menos desde la academia y los sectores sociales, cómo replantear las categorías tradicionales; dejar de hablar de recursos y hablar del territorio, porque, además, la palabra recurso implica un uso y eso obedece a una visión muy comercial, como si estuviéramos hablando sólo de materias primas.

Una apuesta bonita que ha tenido Colombia son los [derechos de la naturaleza](#), que han tratado de quebrantar los límites del Derecho y de otras disciplinas en torno a entender una visión territorial y de un mundo situado en el espacio en el cual se está para comprender esas dinámicas. Aunque esa es la apuesta, a veces es



muy difícil luchar contra el derecho, porque los retos no necesariamente son legales.

Para poder incluir el territorio como categoría, no se presenta una demanda, sino que se utiliza un montón de estrategias extralegales para insertarlo en el ordenamiento jurídico o empezar a convencer a los operadores de la importancia de quebrantar las categorías tradicionales. Y esos procesos históricamente son largos. Claro, por eso Colombia tiene muchos detractores de los derechos de la naturaleza. Siempre hay personas a quienes les parece una idea absurda o simplemente no entienden los peligros y por eso los quieren frenar.

DC. Si el territorio visible tanto a ecosistemas como a personas, así como a sus interrelaciones, eso también podría ayudar a disminuir las tensiones. Incluso vendría a quitarle peso al Estado en cuanto a la resolución de conflictos, ¿verdad?

AG. Claro, ese es el meollo del asunto. Cuando hablo de ecosistemas me refiero a todas las especies interseccionales que le apuestan a su propia supervivencia y a una vida digna. Pero cuando se habla del ser humano se suele descontextualizar y ello hace que las decisiones judiciales y legales sean muy problemáticas. Ahora en Colombia todas las normas tienen un déficit democrático inmenso, lo que ocasiona que cuando esto se traslada a los lugares culturales, la norma sea rechazada.

Si no hay consolidaciones democráticas en torno a cómo manejar nuestros propios territorios culturalmente adecuados, pues estas reglas legales en abstracto no van a funcionar. Y cada sitio es diferente. Cada uno es un mundo absolutamente diferente y crea relaciones diferentes.

DC. Ahora bien, al dignificar a las personas y a los ecosistemas estamos empoderando a la gente para que se apropie de ese territorio y, por ende, tenga una relación con él. Al final, esa relación con el territorio es lo que lleva a cuidarlo.

AG. Y nos cuidamos entre todos. Es que lo lindo es que la gente en esos lugares sabe lo importante que es que todo exista para que todos existamos. El sociólogo [Norbert Elias](#) habla de “figuraciones”. Él dice que la figuración es la relación que históricamente hemos construido con todo lo que está a nuestro alrededor y que entre todos tratamos de proteger; él plantea que son “relaciones parientes” porque queremos ser mejores parientes.

DC. Escuchándolo recordé el concepto de [cuidado colectivo](#) que utilizan los colectivos feministas y las defensoras ambientales. Pienso que ese cuidado también lo tenemos

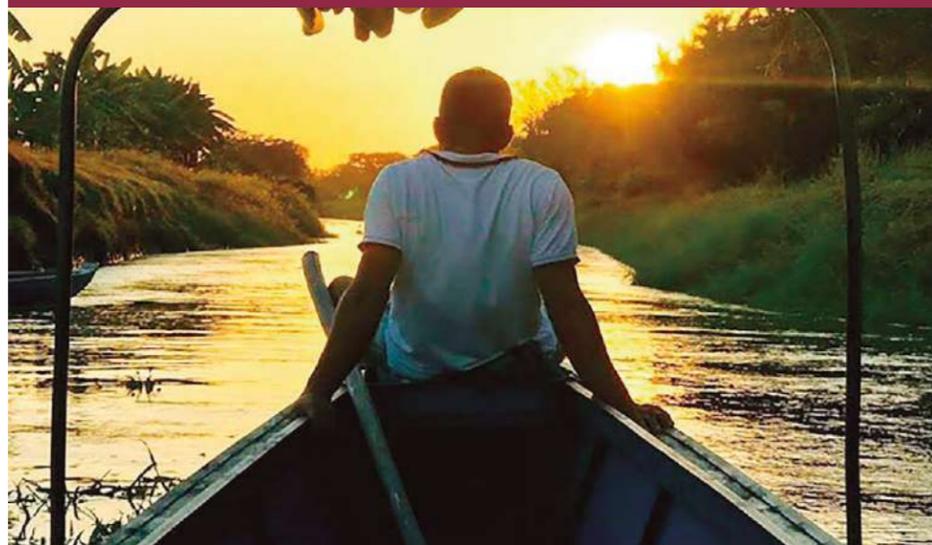
## Ciénaga Grande de Santa Marta

Esta ecorregión está conformada por un complejo de humedales que se desarrolla sobre la llanura de inundación y el delta del Río Magdalena, el cual se compone de los aluviones formados por los ríos de la vertiente de la Sierra Nevada de Santa Marta.



Es uno de los humedales más importantes ya que allí se encuentra la laguna costera más grande de Colombia. Además, cuenta con una gran biodiversidad en sus distintas ciénagas y otros tipos de humedales (salitrales, pantanos y caños), así como en los ríos que la atraviesan y zonas de manglares.

Es un lugar absolutamente interconectado: las aguas que alimentan la ciénaga viajan desde el nacimiento del Río Magdalena, pasando por cinco ríos más que bajan de la Sierra Nevada de Santa Marta, hasta la costa.



## Las amenazas

La Ciénaga Grande no está exenta de problemas ambientales:

- Aún se acarrea con las consecuencias de una serie de impactos históricos, como es el caso de la construcción de carreteras a finales de la década de 1950, que provocaron la reducción del intercambio entre el sistema lagunar y el mar, así como entre el Río Magdalena y su delta.
- Niveles altos de contaminación derivados de actividades antrópicas locales y las generadas en otras partes del territorio, aunque, debido a la dinámica de aguas, se concentran en esta ecorregión.
- Colmatación -relleno- del sistema de canales debido a la deforestación, el taponamiento de caños para controlar las emuneciones y el desecamiento de las ciénagas menores, con el consecuente esfuerzo por evitar la salinización de los cultivos, lo cual ha desembocado en la disminución del aporte de agua dulce que anteriormente la ciénaga proveía.
- Baja cobertura de servicios básicos, especialmente de acueducto y alcantarillado, lo que conlleva que los desechos sólidos y líquidos de los municipios ribereños tengan como destino final el Río Magdalena e incluso la misma ciénaga.

*“La degradación no es solo ecológica, sino también social en tanto que los asentamientos humanos que allí se encuentran sufren una situación de precariedad en términos de bienestar, la cual paradójicamente se ve agravada por el deterioro ecosistémico que afecta la pesca, la producción de alimentos (seguridad alimentaria) y el acceso al agua potable”.*

Extracto del artículo escrito por Andrés Gómez, Gloria Amparo y Álvaro José Henao y publicado en la revista *Cidob d'Afers Internacionals* (2022).

con la naturaleza: como ser humano cuidado de ella y ella cuida de mí mediante los servicios ecosistémicos.

AG. Tengo dos apuestas personales. Una es un derecho comunitario y popular que tiene que ser construido entre las bases estatales y las sociales para que efectivamente todas las racionalidades y formas de ver el mundo puedan estar presentes. La otra es la existencia de un derecho constitucional relacional. Pueden ser conceptos que nos amplíen las necesidades democráticas y relacionales, al menos en temas ambientales.

DC. ¿En las cosmovisiones y gobernanza de los pueblos indígenas se podrían hallar elementos que nutran esta visión relacional de la que estamos hablando?

AG. Pienso que ellos son los que más han apostado por eso. Lo que pasa es que nosotros no hemos sido capaces de entenderlo. Los pueblos indígenas en Colombia son los que más, y desde hace rato, nos han dicho que esto no es cuestión de sujeto-objeto, sino de relación, de historia, de construcción entre todos. Creo que el aporte indígena es vital, y nos hace



Una apuesta bonita que ha tenido Colombia son los derechos de la naturaleza, que han tratado de quebrantar los límites del Derecho y de otras disciplinas en torno a entender una visión territorial y de un mundo situado en el espacio en el cual se está para comprender esas dinámicas, dice el profesor Andrés Gómez Rey de la Facultad de Jurisprudencia.

falta humildad, respeto, para comprender lo que realmente nos están diciendo desde hace mucho tiempo.

DC. Si bien estamos hablando de la Ciénaga Grande de Santa Marta, siento que, igualmente, podríamos estar hablando de cualquier paisaje de Costa Rica, Ecuador o Perú. Es decir, este es un tema latinoamericano como tal.

AG. Yo también lo considero así. Se trata de algo mucho más amplio que lo que estamos viendo. Creo que esa apuesta por tener un manifiesto relacional latinoamericano que tenga una fuerza política aún está en construcción. No obstante, también opino que no nos la creemos. La fuerza sí está ahí, pero falta confianza.

DC. Me parece que este artículo, definitivamente, es una invitación a conversar.

AG. El artículo está escrito para hablar con formalistas y usa mucho ese lenguaje; pero sí está diseñado para, precisamente, dejar la semillita a manera de idea. A ver si de pronto podemos transformar un poquito el ambientalismo tradicional colombiano, al menos. ■

# 3

## Pensando en asuntos de la agenda nacional

Ofrenda del colegial Pedro Pradilla y Silva. Autor: Joaquín Gutiérrez (atribuido). Siglo XVIII. Óleo sobre lienzo, 109,4 x 79,4 cm. Colección Universidad del Rosario.





# Desafíos de Colombia en tiempos del posacuerdo de paz

La firma del Acuerdo de Paz con las Farc en octubre de 2016 dio comienzo a una diversidad de cambios en muchas regiones del país, con marcados contrastes: varias poblaciones afrontan ahora la presencia de disidencias y de otros actores armados, mientras en algunas zonas se han gestado importantes procesos sociales que involucran a excombatientes y sociedad civil. Así lo recoge el libro 'El posacuerdo en Colombia', una iniciativa de la Universidad del Rosario apoyada por la Fundación Fritz Thyssen de Alemania.

Por Magda Páez Torres

Fotos Presidencia, Alberto Sierra, Juan Ramírez, Milagro Castro, Luisa Fernanda Vargas (Colectivo Artístico y Cultural Claudicantes).

DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42567\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42567_num7)

Desde los 13 años, Óscar Salazar ha trabajado incansablemente por la paz de Colombia. Nació en Urbá, una región pujante pero tristemente asediada por la violencia, como muchos territorios colombianos. A lo largo de ese camino ha sufrido en carne propia el rigor de la guerra. Fue testigo y parte de diferentes acuerdos de paz, como el que se firmó con el M-19 en 1990, y participó en los diálogos de la Habana como delegado de la Mesa Social de Víctimas, para hacer su aporte en la construcción del [Acuerdo de Paz con las Farc](#) firmado en octubre de 2016.

Hoy, siete años después del inicio de la implementación de los seis puntos del Acuerdo, este líder social que ha recorrido palmo a palmo el noroccidente del país, hace un balance agri-dulce. Reconoce logros significativos como la justicia transicional, pero lamenta que puntos como la reparación de las víctimas aún se encuentren rezagados.

“Hemos llegado hoy al escabroso número de casi 10 millones de víctimas del conflicto armado, de las cuales sólo 1.600.000 han sido reparadas, de acuerdo con la Unidad de Víctimas. Esto porque no habido el presupuesto suficiente. Tristemente, esta reparación duraría alrededor de 80 años. Pero más importante que una reparación pecuniaria, es una reparación integral que nos permita conocer la verdad”, expresa.

Y es que en este periodo de poner en práctica lo acordado son numerosos los matices y contrastes que se han presentado, lo cual ha llamado la atención de muchos académicos que han hecho seguimiento a esta etapa. Precisamente, investigadores de la Universidad del Rosario y de otras instituciones del país, le pusieron la lupa a este tema desde un enfoque interdisciplinario, con el fin de analizar los diferentes escenarios que se erigieron una vez firmado el Acuerdo de Paz. De ahí surgió un importante trabajo investigativo condensado en un libro que se titula [El posacuerdo en Colombia: procesos situacionales, temporalidad, territorio y materialidad](#).

El libro hace un recorrido por la historia del conflicto, la transición de las Farc, los Espacios Territoriales de Capacitación y Reincorporación (ETCR), las cadenas de mercancías y la construcción de paz, entre otros. Pero más allá de evaluar los puntos del Acuerdo, esta publicación contiene una serie de reflexiones y análisis sobre los procesos que se han vivido en torno al tema.

## Los retos de la reincorporación

Uno de los pilares del Acuerdo de Paz con las Farc es la reincorporación de los guerrilleros a la vida civil, teniendo en cuenta que se trataba de la guerrilla más grande en la historia de Colombia, que llegó a tener cerca de 30 mil combatientes, como lo registra Mario Aguilera Peña en su artículo *Las Farc: auge y quie-*

← La construcción de paz es un proceso de largo aliento que naturalmente implica desafíos.

bre del modelo de guerra. Fueron más de 13.000 los guerrilleros que se reincorporaron una vez se selló la paz con las antiguas Farc; de ellos, el 94,9 por ciento continúa cumpliendo con su proceso de retorno a la normalidad, de acuerdo con datos de la [Comisión de la Verdad](#).

“Creo que ha habido un esfuerzo de diversas instituciones por articular una política de reincorporación multidimensional en temas sociales, económicos y psicosociales”, puntualiza [Jairo Baquero](#), profesor de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario y editor académico del libro.

No obstante, este camino no ha estado libre de espinas. Si bien la mayoría de los excombatientes lograron adaptarse paulatinamente a un nuevo modo de vida en los [Espacios Territoriales de Capacitación y Reincorporación \(ETCR\)](#), el *statu quo* se vio alterado por el surgimiento de algunas disidencias, escudadas en supuestos incumplimientos del gobierno de turno.

En agosto de 2019 nace la “segunda Marquetalia”, compuesta por la facción más grande de disidentes de las antiguas FARC y comandada por alias Iván Márquez, que busca retomar sus antiguas zonas de control y disputarse otros territorios. Sumado a ello, empezaron a emerger nuevos grupos terroristas y a generarse alianzas en zonas como la Amazonía y el Putumayo, históricamente marginadas y donde tomó fuerza la economía de la coca.

“El vacío de las Farc en algunas zonas empieza a ser llenado por nuevos grupos armados, dado que el Estado no lo suplió en su momento, como lo han expresado muchos analistas. Entraron otros grupos a disputarse el control, como el ELN y las Autodefensas Gaitanistas (conocidos también como [Clan del Golfo](#)), junto con las denominadas disidencias”, señala Baquero.

Así las cosas, los territorios comienzan a afrontar nuevas dinámicas que se constituyen en gran desafío para el Estado. Esta situación hace difícil hablar de una paz conseguida en la actualidad, cuando se vislumbra un posacuerdo territorialmente diferenciado.

### Un vuelco en las formas de violencia

[Andrés Restrepo](#), investigador del Centro de Estudios Regionales del Sur (Cersur), y [Jhenny Amaya](#), integrante del Grupo de Investigación de Derecho Internacional y Paz de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la [Universidad Surcolombiana](#), se sumaron a la construcción del libro con el capítulo *La transición de las Farc: los últimos días del Bloque Sur*. Ellos han sido testigos claves de la transición en Huila y Caquetá, departamentos fuertemente

→ El proceso de la tenencia de tierras debe abordarse de manera más amplia, de tal manera que responda a los desafíos actuales.



asediados por la violencia, que son nuevamente campo de batalla de otros actores.

“Lo que se está viendo en la actualidad no es una guerra de guerrillas como la que se vivió con las Farc. Lo que estamos viendo es un grupo armado que asesina líderes sociales, mata reincorporados, extorsiona y no confronta al Estado ni a la Fuerza Pública. Recluta y comercializa con marihuana... Hay una reconfiguración de actores armados con otro tipo de intereses”, manifiesta Restrepo.

En el caso del sur del país –asegura– se trata del control de los corredores de la marihuana que van desde el Cauca, pasan por Huila, Caquetá y llegan a Brasil, enmarcados en una economía de la guerra. Y es que “uno de los principales intereses de las nuevas guerrillas es el control del narcotráfico y las rentas de la economía ilegal, que se convirtieron en el principal motivo para que muchos guerrilleros no aceptaran el acuerdo, pues implicaba renunciar a los ingresos provenientes de su actividad”.

La investigadora Amaya complementa que no sólo hay escenarios favorables en la delincuencia y la ilegalidad que atraen a los excombatientes, sino también un caldo de cultivo abonado por las divergencias de los gobernantes de turno. “Al no ser la paz un proyecto de Estado-Nación, sino de distintos líderes políticos, se generan demasiadas incertidumbres para la sostenibilidad de un proceso y del Acuerdo”, agrega.

De la mano de estas realidades se viven otras problemáticas. “Es importante hablar de múltiples violencias. Hay una persistencia de violencias de género en muchos lugares del país. En algunas regiones coexisten conflictos por el uso de recursos naturales, por el agua, como en el caso del

sur del Tolima, que está reseñado en nuestra publicación”, indica Baquero.

Sin embargo, los tres investigadores coinciden en que la construcción de paz es un proceso de largo aliento que naturalmente implica desafíos, y resaltan que firmar un acuerdo no significa que automáticamente se acabe la violencia, sino que representa un paso sustancial para avanzar en ese camino.

### Paz con énfasis territorial

El Acuerdo de Paz con las Farc concibe a los territorios como su columna vertebral, tanto así que identifica y prioriza, por sus altos indicadores de pobreza, exclusión y desigualdad, a 170 municipios afectados históricamente por la violencia. Esas brechas sociales han provocado que la implementación del Acuerdo no sea un proceso uniforme ni homogéneo.

Esto es lo que el investigador Baquero llama “múltiples temporalidades en las regiones de Colombia”. Afirma que, si bien hay unos territorios muy integrados al mercado normalizado y legal, con servicios óptimos de educación y salud, otros han permanecido estancados, carecen de puestos de salud y ofrecen muy pocas oportunidades económicas.

“Si bien ha habido un énfasis de atención en temas como las pequeñas obras de infraestructura, parques y andenes, ha faltado atención en vías terciarias”, continúa Baquero y agrega que “ese es un problema que golpea elementos del Acuerdo de Paz, por ejemplo, el tema de la [Reforma Rural Integral \(RRI\)](#) y el [Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos \(PNIS\)](#). Si no hay carreteras ni salidas para productos agrícolas, ¿cómo le pedimos a la gente que viva de la agricultura? ¿Cómo se puede avanzar en otros cultivos que sustituyan la coca si persisten problemas estructurales?”.

## Pasos hacia la paz: proyectos productivos.

- El programa “Desde la Raíz”, de la Agencia para la Reincorporación y la Normalización (ARN), pretende visibilizar algunas de las iniciativas de quienes dejaron las armas. Aquí nombramos solo algunas:
- Asociación de Mujeres Productoras Marquetalianas (Planadas, Tolima).
- Estampados Álix Sofía (Granada, Meta).
- Avícola Santa Teresa (Icononzo, Tolima).
- Corporación Trabajo Dignidad y Solidaridad-TRADSO (Bogotá, D.C.).
- Trilladora de Café Cooperativa Multiactiva Marquetalia por un Futuro Mejor- Coomumarfu (Planadas, Tolima).
- Comercializadora Trochas (agrupa a 23 cooperativas o asociaciones de varias regiones).

## ¿Qué viene para Colombia?

Para intentar explicar lo que está pasando en Colombia en el marco del posacuerdo, el profesor Jairo Baquero cita los conceptos de paz positiva y paz negativa del sociólogo noruego Johan Galtung.

“La paz negativa es la entrega de armas. La paz positiva implica reducir las causas estructurales que generaron la violencia: la pobreza, la exclusión, la estigmatización... Una serie de problemas más profundos. Aquí ha habido un avance importante en la paz negativa con la firma del Acuerdo, con la dejación de armas. También en el tema de la JEP, la Comisión de la Verdad y la instancia de personas dadas por desaparecidas”, acota.

A esta apreciación se une la investigadora Jhenny Amaya: “A las municiones detonadas, les podríamos sumar los cientos de proyectos productivos, las iniciativas que tienen firmantes de paz articulados con la sociedad civil; incluso proyectos de vivienda con víctimas del conflicto armado y procesos de reconciliación a través de proyectos comunitarios desde la gastronomía, el arte y la cultura. Es más, la academia también se ha volcado a estudiar el tema de la paz desde diversas perspectivas”, afirma.



← Durante la mayor parte de su vida, Óscar Salazar, líder social del Urabá, ha trabajado por la paz de Colombia. Su consigna principal ha sido la reparación integral de las víctimas.



↑ "Creo que ha habido un esfuerzo de diversas instituciones por articular una política de reincorporación multidimensional en temas sociales, económicos y psicosociales", puntualiza Jairo Baquero, profesor de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario.

Por otra parte, resalta que el proceso de la tenencia de tierras debe abordarse de manera más amplia, de tal manera que responda a los desafíos actuales. Debe partir, desde su punto de vista, de las nuevas tendencias en asuntos alimentarios, agroecológicos y tipos de producción, "para lo cual es indispensable analizar a profundidad cómo se van articulando nuevas demandas con el viejo problema de la redistribución de la tierra que sigue vigente".

Así mismo, pone sobre la mesa la inestabilidad e incertidumbre que genera en muchas familias campesinas la fluctuación de los precios de productos como el cacao, el café y el aguacate, cultivos con los que el Estado busca ganarle el pulso a la economía de la coca y la marihuana.

"La participación de los campesinos en estas cadenas no es lineal; la gente entra en ellas pero también es expulsada, gana y pierde. Los países latinoamericanos se especializaron como productores de materias primas, pero los análisis de economía política más recientes hacen énfasis en la necesidad de agregar valor. Como se está haciendo en algunos casos, hay que conformar empresas que puedan generarles valor a estos productos y revisar cómo articular mejor los procesos de desarrollo en esas regiones".

En este contexto, el profesor Baquero subraya la urgencia de proponer un concepto más amplio de territorios de paz, que incluya todos los aspectos contemplados en el Acuerdo y que brinde una oportunidad integral a poblaciones históricamente quebradas no sólo por la guerra, sino también por la exclusión. De esta manera se evitaría una reproducción de las causas que comúnmente han desencadenado la violencia en numerosas regiones.

### Apuestas productivas: un paso a la integración

Aun con las dificultades que ha afrontado la implementación del Acuerdo, se ha logrado tejer valiosos procesos sociales y de emprendimiento que vinculan a los firmantes y a las co-

munidades locales. Por ejemplo, alrededor del café, en el sur del Tolima han surgido iniciativas con la comunidad indígena Nasa y con campesinos locales del corregimiento de Gaitania, municipio de Planadas, y se han creado marcas como *Tercer Acuerdo* y *Café Marquetalia*.

"Se iniciaron unas apuestas productivas, de carácter individual cooperativo y colectivo, que hoy por hoy afrontan muchos retos, pero que en esa primera parte de la historia de la transición generaron mucha expectativa y significaron la esperanza y la motivación a la que muchos se apegaron para continuar", recalca la investigadora Amaya.

Las mujeres han tenido un papel preponderante en algunos de estos proyectos alrededor del Acuerdo. Ellas lideran varias asociaciones campesinas que están en auge en la actualidad y uno de los mejores ejemplos se dan precisamente alrededor del café.

"La participación de la mujer en economías cafeteras parte de repensar los roles del hogar, puesto que la tenencia de la tierra está a nombre de los hombres. En la medida en que las mujeres tengan títulos de las tierras, pueden ser dueñas del cafetal y generar sus propias marcas", puntualiza Baquero.

Otro ejemplo de éxito es el de la participación de mujeres indígenas como guardianas



de semillas nativas y criollas de maíz, yuca, plátano frijol y hortalizas en Tolima. Ellas han combinado los saberes tradicionales con los conocimientos provenientes de la agroecología, y han aplicado técnicas como las cosechas de agua, que consiste en un sistema de recolección de aguas lluvias para uso doméstico y agrícola. Este liderazgo les ha permitido empoderarse dentro de sus comunidades.

Incluso, al interior de los espacios ETCR también se revisó el rol de las antiguas guerrilleras. Hay una concientización sobre esos liderazgos, una necesidad de repensar esos roles y de ponerle a la paz el rostro de mujer como sinónimo de transformación y emprendimiento.

Si bien es cierto que Colombia enfrenta un panorama de contrastes y desafíos en torno a la paz, también se asiste a una transición política con el Gobierno de Gustavo Petro, una coyuntura que genera expectativa en los diferentes sectores involucrados en el Acuerdo, cuya implementación alcanza un 30 por ciento según el Instituto Kroc de Estudios Internacionales de Paz en su [informe de la Iniciativa Barómetro de la Matriz de Acuerdos de Paz, en el sexto año del Acuerdo](#)

Aunque se siente la zozobra en algunas regiones, persiste la esperanza de que algún día puedan acallarse completamente las balas y pueda hablarse de paz sin titubeos.

Mientras ondean nuevos vientos políticos, Óscar Salazar, aquel líder social del Urabá que toda su vida ha perseguido la paz como quien busca un oasis, sigue con sus remos a tope. Aunque siente que la implementación camina a paso lento, su ímpetu no flaquea y exorciza sus dudas con una frase que quizás es su mantra de vida para perseverar en el liderazgo social que asumió cuando apenas era un adolescente: "No podemos seguir siendo un país que se niega a vivir en paz". ■

## El ajedrez de las Farc

Uno de los aspectos relevantes en el marco del posacuerdo en Colombia tiene que ver con las materialidades, en decir, esos elementos tangibles que hacen explícito el fin del conflicto con las Farc.

En esa simbología se destaca una iniciativa del investigador Andrés Restrepo, quien fue parte activa del mecanismo de monitoreo y del proceso de desarme de esta guerrilla en el suroccidente del país. Cuenta que una noche, mientras destruían las más de 80 caletas que entregó el bloque sur en el Caquetá, se percató de que las detonaciones arrojaban figuras llamativas: "Las balas se fundían unas con otras y tomaban unas formas muy bonitas". De ahí surgió una idea que pudo hacer realidad: "Logré que los colegas me permitieran conservar 32 piezas. En esa época estaba muy inspirado en las obras de Goya durante la guerra Civil Española, en la belleza de ese arte pese a estar motivado por esas imágenes tan crueles".

Con militares colombianos, extranjeros y guerrilla que hacían parte de esta misión, Restrepo empezó a hacer el ejercicio de jugar con esas 32 balas mientras contaban historias relacionadas con el conflicto. Así surgió el llamado "Ajedrez de la posguerra", que más que un juego, es una prueba de que Colombia inició un tránsito hacia la paz; es una muestra de que a pesar de las falencias y los altibajos, se firmó un acuerdo con la guerrilla más antigua del mundo, se llevó a cabo un proceso de dejación de armas y se dio un paso importante para empezar a escribir una nueva historia.

El investigador Restrepo describe este momento como "el vilo de la historia", pues podría decirse que el país se encuentra en el dilema de la transición y la repetición. "O inventamos o erramos, como decía el gran educador Simón Rodríguez. Nos transformamos o repetimos la historia. Seguimos derecho o nos caemos de la cuerda floja. Esto último significaría durar otros 50 años en un conflicto armado. Estamos en el vilo de la historia", expresa parafraseando a la socióloga María Teresa Uribe.



# La mancha urbana en Colombia sigue expandiéndose

Un estudio adelantado por un grupo interdisciplinar de investigadores, convocado por Fedesarrollo, revela detalles de cómo se ha producido el crecimiento de las ciudades colombianas en los últimos 30 años. Aunque crecen menos rápido que las del resto del mundo, su progreso no se ha dado siempre bajo los lineamientos del ordenamiento territorial.

Por María Alejandra López Plazas

Fotos Milagro Castro, Archivo

DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42588\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42588_num7)

**D**urante el último siglo Colombia se transformó de un país rural a uno urbano de manera acelerada. [Estadísticas compiladas](#) por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane) hablan de que las grandes capitales del país ya superan el 90 por ciento de nivel de urbanización, patrón que se consolidó a partir de la segunda mitad del siglo XX hasta las primeras dos décadas del XXI y señalan, además, que mientras que en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, el número de viviendas en áreas urbanas aumentó en más de 100.000 entre los censos de 2005 y 2018, el crecimiento en zonas rurales fue inferior a las 30.000 viviendas.

Detrás de estas cifras hay un sin fin de historias, como las de los miembros más jóvenes de familias campesinas que decidieron dejar las fincas e irse a los centros urbanos en busca de nuevas formas de ganarse la vida. También hay abuelos que en su juventud soltaron el azadón para participar –sin ninguna formación– en la construcción de la infraestructura que hoy soporta las grandes urbes; muchachos que se fueron a estudiar o familias enteras que han sido víctimas de desplazamiento como consecuencia de la violencia.

“Entre 2005 y 2018, el nivel de urbanización de municipios como Jamundí, Madrid y Fusagasugá aumentó en más de siete puntos porcentuales, a la par que municipios como Mosquera, Facatativá, Piedecuesta, Aguachica, Valledupar, Rionegro y Tumaco aumentaron este indicador en más de dos puntos porcentuales durante el mismo periodo”, señala el Dane en su informe [Patrones y tendencias de la transición urbana en Colombia](#) de 2021.

Se trata de una tendencia mundial desde la revolución industrial: la humanidad se está amontonando en las ciudades. La proyección, de acuerdo con [Fedesarrollo](#), es que para 2050 el 70 por ciento de la población colombiana habite en áreas urbanas, mientras que en el mundo la ONU prevé que en 2050 habrá 2.500 millones de personas más residiendo en áreas ur-



Los investigadores analizaron en total 96 municipios, en su mayoría con una población total de más de 100.000 habitantes, aunque se incluyeron algunos que no cumplen este requisito, pero que tienen dinámicas similares a esas ciudades en temas como movilidad o servicios.

banas (hoy los habitantes urbanos rondan los 4.400 millones, y de ellos, casi el 90 por ciento vivirá en ciudades de Asia y África.

Esta forma de habitar el planeta hace que las ciudades tengan un rol importante en el calentamiento global y el cambio climático, cuyos efectos se evidencian y se hacen sentir con gran dureza en estos momentos. [La NASA](#) confirmó, por ejemplo, que en 2023 la temperatura promedio de la superficie de la Tierra fue la más cálida que se haya registrado.

[Las ciudades consumen](#) el 78 por ciento de la energía mundial y producen más del 60 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), según el Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat). Sin embargo, abarcan menos del 2 por ciento de la superficie de la Tierra y son centros con reducidos espacios verdes donde la agitada vida se mueve principalmente a punta de combustibles fósiles.

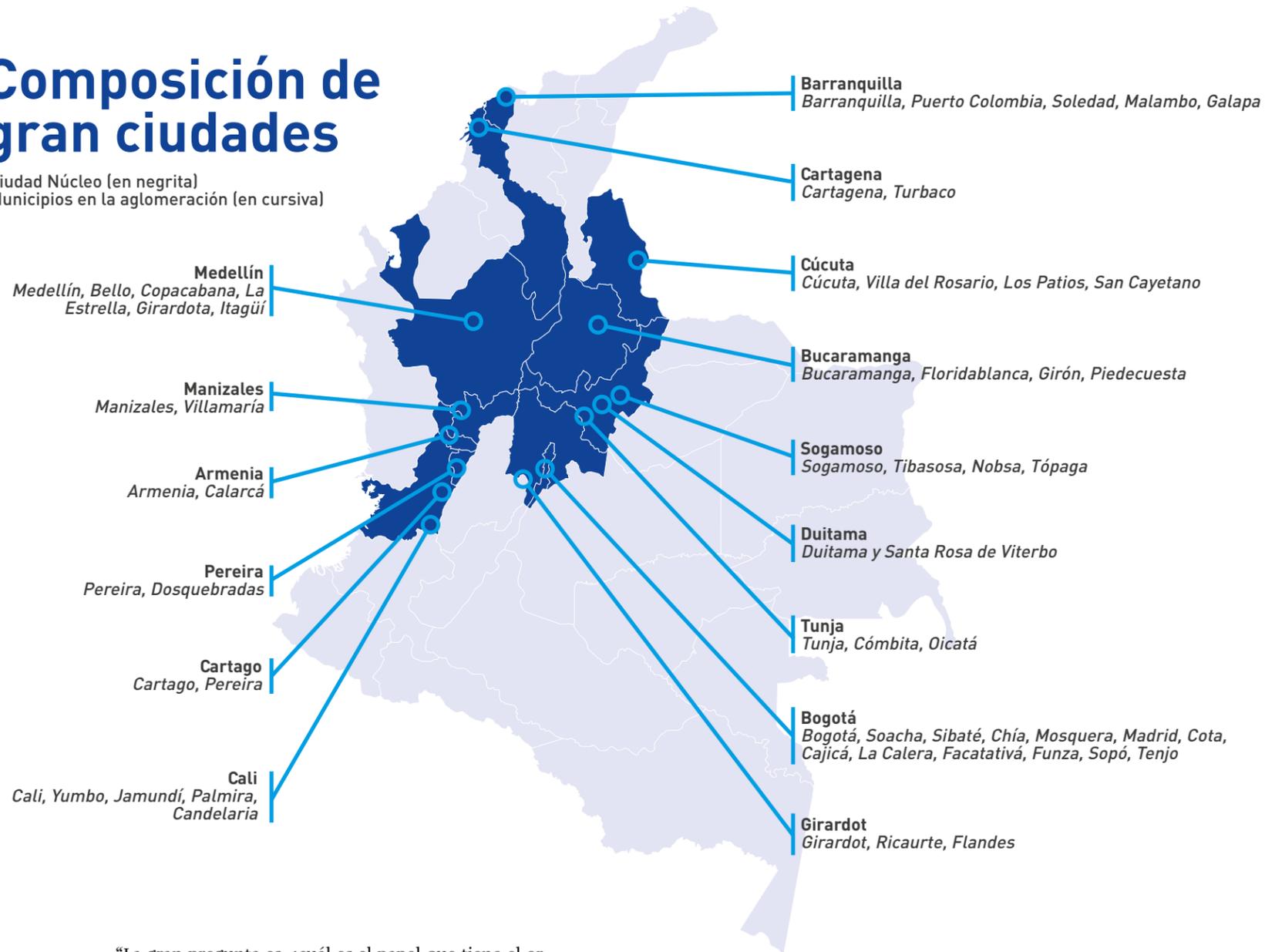
El [Informe especial sobre los impactos del calentamiento global](#) de 2018 del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), advierte que para garantizar la limitación del calentamiento global por debajo de la meta de los 1,5 °C trazada en el Acuerdo de París, se requiere de «una transición rápida y de gran alcance relativa al uso de la energía, la tierra, los espacios urbanos e infraestructuras, incluidos los medios de transporte, edificios y sistemas industriales». ONU-Habitat reconoce que, aunque ya hay ciudades haciendo esfuerzos para transformarse, quienes toman decisiones deben adoptar más y mejores políticas, cuya implementación y cumplimiento permitan combatir efectivamente el cambio climático y el vertiginoso ritmo de crecimiento de la población.

¿Cómo está Colombia en este panorama? Con la intención de evaluar qué tan organizado ha sido este crecimiento urbano en el país, un grupo interdisciplinar de investigadores de Fedesarrollo y del [Marron Institute](#) de la Universidad de Nueva York, financiado por recursos de cooperación del Reino Unido a través del [UK Partnering for Accelerated Climate Transitions \(UK-Pact\)](#), adelantó una revisión diagnóstica sobre la ejecución de la política de ordenamiento territorial y ambiental de Colombia y su rol en la generación de gases de efecto invernadero (GEI).

Los resultados y las conclusiones fueron publicados en un libro titulado [Diagnóstico y recomendaciones sobre el ordenamiento territorial en Colombia](#), en el cual también se compiló una serie de recomendaciones para el ajuste normativo al ordenamiento territorial del país y los programas que lo desarrollan.

## Composición de gran ciudades

Ciudad Núcleo (en negrita)  
Municipios en la aglomeración (en cursiva)



“La gran pregunta es, ¿cuál es el papel que tiene el ordenamiento territorial en la reducción de emisiones? Tenemos una legislación relacionada con este tema que claramente requiere ser revisada a la luz de los compromisos internacionales que se han adquirido”, indica el profesor de la Facultad de Estudios Internacionales, Políticos y Urbanos de la Universidad del Rosario [Fernando Carriazo](#), uno de los investigadores participantes en este proyecto de Fedesarrollo.

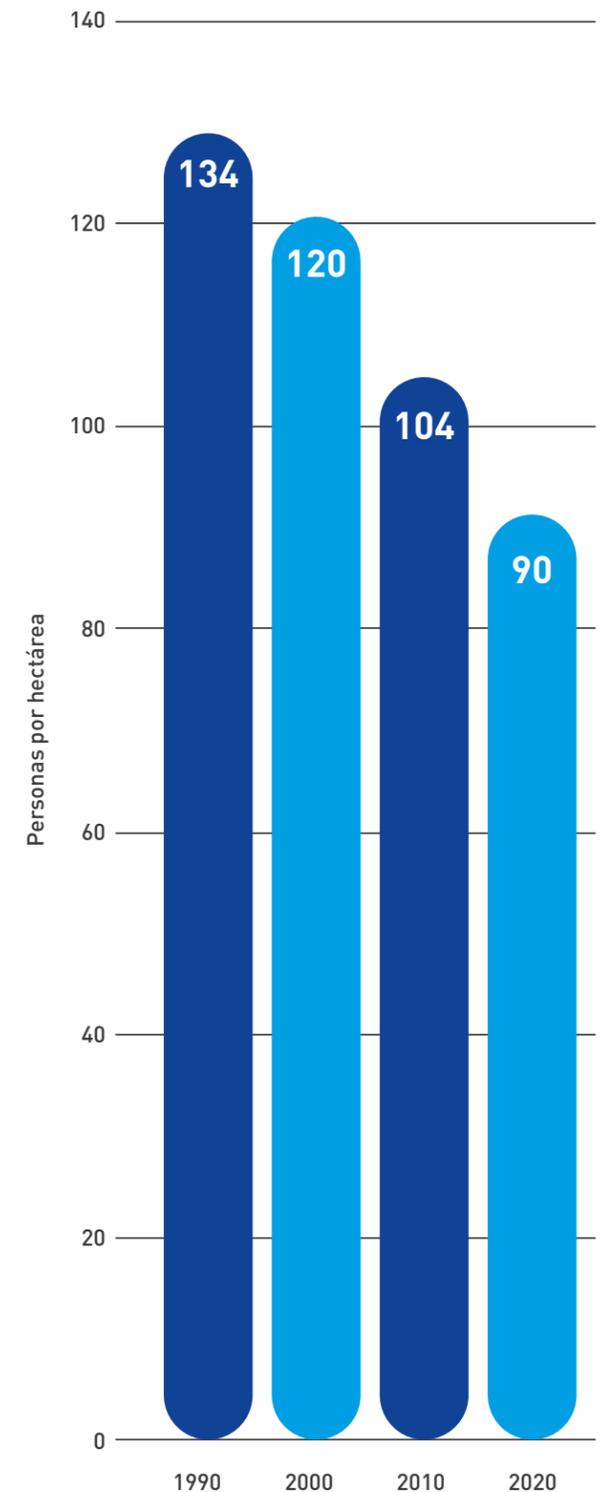
### ¿Crecimiento ordenado?

Los investigadores analizaron en total 96 municipios, en su mayoría con una población total de más de 100.000 habitantes, aunque se incluyeron algunos que no cumplen este requisito, pero que tienen dinámicas similares a esas ciudades en temas como movilidad o servicios. Además, se estudiaron cinco municipios de menos de 100.000 habitantes como casos de estudio para los fenómenos de deforestación.

Entre los resultados que arrojó el análisis está, por ejemplo, que las ciudades colombianas han tenido un crecimiento más lento que el promedio en el resto del mundo. En los últimos 30 años, el índice promedio de crecimiento poblacional del país ha sido de 2,22 por ciento (en urbes con más de 100.000 habitantes), mientras que a nivel mundial fue de 3,42 por ciento. Con respecto al crecimiento de la huella urbana (el área construida o edificada de un asentamiento humano), mientras que en Colombia está en 2,98 por ciento, el promedio mundial está en 4,84 por ciento.

Sin embargo, aunque lentamente, la mancha urbana en Colombia se sigue expandiendo (según el [Atlas de Expansión Urbana de 2017](#), realizado por el Departamento de Planeación y el Marron Institute, Colombia tiene ciudades por encima del promedio de densidad del planeta). Este resultado es preocupante ya que, como lo explica el profesor Carriazo, gran parte de las razones por las cuales las ciudades tienen alto impacto en las emisiones de GEI corresponde a la forma como están organizadas y a su densifica-

## Densidad anual promedio de las ciudades estudiadas para el periodo 1990 - 2020



Fuente: informe Fedesarrollo, 2022.

ción. Estos dos factores influyen, por un lado, en el número de kilómetros que debe recorrer una persona para trasladarse de su casa al trabajo, y viceversa, y, por otro, en el tamaño de la huella ecológica que potencialmente podrían generar los modelos de expansión urbana dispersa y desordenada.

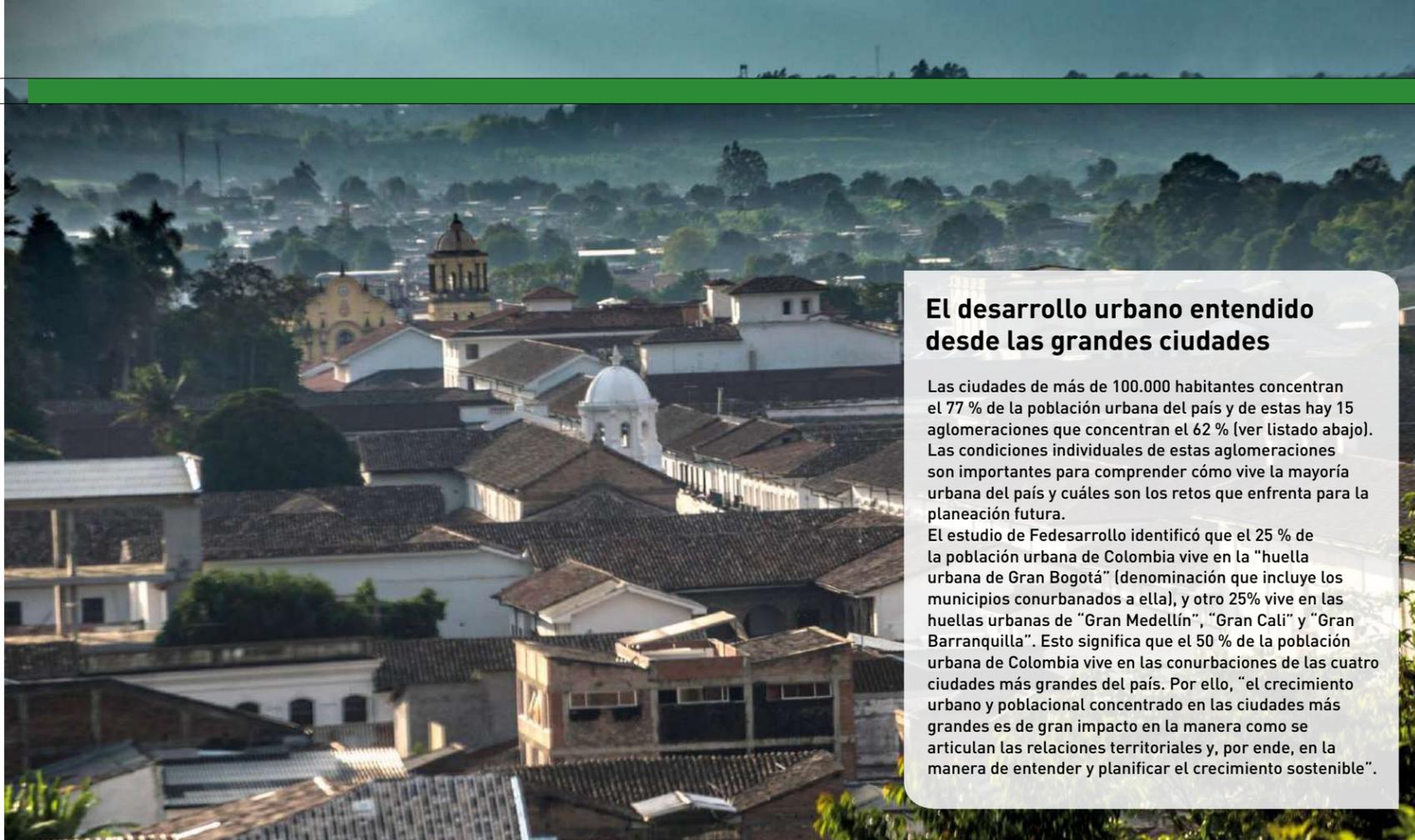
La densificación es una medida que busca explicar la intensidad de aglomeración de personas en un espacio. En términos más simples, nos indica cómo estamos aprovechando mejor el espacio para ocuparlo con más personas en zonas urbanas, sin ampliar nuestro impacto hacia espacios que no habían sido habitados.

Según el estudio de Fedesarrollo, en lugar de aumentar, la densidad de las ciudades que se analizaron ha disminuido en un 33 por ciento en los últimos 30 años. Esto quiere decir que mientras en 1990 las ciudades colombianas tenían una densidad en la huella urbana de 134 personas por hectárea, para 2020 esta fue de 90 personas por hectárea. No obstante, a pesar de la disminución constante de la densidad, las ciudades colombianas aún se encuentran por encima del promedio mundial de 72 personas por hectárea.

“Cuando observamos las dinámicas de crecimiento de la mancha urbana con datos e imágenes, claramente lo que podemos inferir es que no se ha tenido un modelo de densificación para la mayoría de las ciudades. Estamos observando una expansión muy acelerada de la mancha urbana que lleva a modelos muy diferentes de los adoptados por ciudades que tienen por objetivo densificarse adecuadamente para disminuir el impacto ambiental negativo”, detalla el profesor Carriazo.

Sumado a ello, el análisis arrojó que, en promedio, para las ciudades de más de 100.000 habitantes, el 74 por ciento del crecimiento urbano se dio en suelo que se tenía proyectado para el desarrollo. Es decir, de las 132.000 hectáreas que se agregaron al paisaje urbano en estas ciudades, 97.000 están ubicadas en suelo urbano o de expansión. Pese a ello, los expertos resaltan que una alarmante cifra de 35.000 hectáreas está ubicada en suelo no planeado para acoger este tipo de desarrollo.

“Hacia el futuro, los retos de la generación de empleo en las ciudades colombianas, de la falta de desarrollo de zonas de expansión y de planes parciales de renovación deberán superarse mediante la consolidación de sistemas masivos de transporte y la dotación de infraestructuras y servicios públicos que permitan la conformación de ciudades compactas y eficientes. También cobra importancia la consolidación de mecanismos de coordinación efectivos entre municipios para el logro de estos retos”, recomiendan los expertos en el informe técnico.



### El desarrollo urbano entendido desde las grandes ciudades

Las ciudades de más de 100.000 habitantes concentran el 77 % de la población urbana del país y de estas hay 15 aglomeraciones que concentran el 62 % (ver listado abajo). Las condiciones individuales de estas aglomeraciones son importantes para comprender cómo vive la mayoría urbana del país y cuáles son los retos que enfrenta para la planeación futura.

El estudio de Fedesarrollo identificó que el 25 % de la población urbana de Colombia vive en la “huella urbana de Gran Bogotá” (denominación que incluye los municipios conurbanados a ella), y otro 25 % vive en las huellas urbanas de “Gran Medellín”, “Gran Cali” y “Gran Barranquilla”. Esto significa que el 50 % de la población urbana de Colombia vive en las conurbaciones de las cuatro ciudades más grandes del país. Por ello, “el crecimiento urbano y poblacional concentrado en las ciudades más grandes es de gran impacto en la manera como se articulan las relaciones territoriales y, por ende, en la manera de entender y planificar el crecimiento sostenible”.

### El problema de la deforestación

Como un capítulo especial de la publicación, los investigadores incluyeron una subsección con el análisis de la relación entre las tendencias de la deforestación y los instrumentos de planeación territorial y ambiental en cinco municipios con alta incidencia de este fenómeno.

La deforestación, así como la expansión de la mancha urbana, es otra problemática preocupante en la lucha contra el cambio climático: la existencia de los bosques tropicales es vital porque, entre otras cosas, permite el resguardo de una vasta biodiversidad y tiene un rol fundamental en los procesos de regulación climática e hídrica y en los ciclos de carbono.

El informe señala que las tasas de pérdida de bosques entre los años 2000 y 2020 fueron, en términos relativos al área total de bosque en los cinco municipios, del 20,6 por ciento en Cartagena del Chairá, del 11,3 por ciento en Florencia, 17,1 por ciento en San Vicente del Caguán y del 18,6 por ciento en Tumaco. Por el contrario, los investigadores estimaron una ganancia de área boscosa del 7,5 por ciento en Yopal.

Estas cifras reflejan una dinámica característica de esos municipios, pues son lugares con un crecimiento significativo de la frontera agropecuaria, debido a, entre otras, “a los procesos históricos de colonización, a la presencia de la ganadería extensiva, a la convergencia de actividades legales e ilegales luchando por el territorio, y al crecimiento de las manchas urbanas”.

Como el profesor Carriazo lo explica, entre los hallazgos de la evaluación de las tendencias de deforestación en los últimos 30 años, además de la expansión agrícola, la conversión

de bosques a pasturas o los cultivos ilícitos, se identificó que en algunas ciudades la expansión urbana acelerada también empieza a tener impacto en la deforestación. No obstante, el experto anota que en cada uno de los municipios la problemática responde a causas particulares que deben analizarse individualmente.

“Nos dimos cuenta, por ejemplo, que cuando los centros poblados son muy pequeños, puede haber mayor deforestación en la proximidad; mientras que en ciudades grandes y consolidadas la deforestación se desplaza a zonas más remotas porque lo que está cerca de sus asentamientos urbanos ya está deforestado. En otros municipios lejanos la pérdida de cobertura vegetal también está vinculada con la proximidad a fuentes de agua, como ríos, particularmente en municipios de la frontera agrícola con la Amazonía”, añade Carriazo.

El estudio también destaca que, en general, las figuras de manejo ambiental asociadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) han contribuido a mantener a raya la deforestación, excepto en las “Reservas Forestales de Ley Segunda de 1959”. En estas áreas, destinadas al desarrollo de la economía forestal, se identificó una mayor susceptibilidad a esta problemática. La recomendación de los expertos es fortalecer las estrategias exitosas y asumir modelos de conservación que involucren a las comunidades que habitan esos espacios.

Bien sea desde las grandes ciudades o desde pequeños centros urbanos, los retos para hacer frente al cambio climático son grandes y diversos, y frente a esto el ordenamiento territorial del país se ha quedado corto, como evidencian los investigadores.



↑ “Cuando observamos las dinámicas de crecimiento de la mancha urbana con datos e imágenes, claramente lo que podemos inferir es que no se ha tenido un modelo de densificación para la mayoría de las ciudades. Estamos observando una expansión muy acelerada de la mancha urbana que lleva a modelos muy diferentes de los adoptados por ciudades que tienen por objetivo densificarse adecuadamente para disminuir el impacto ambiental negativo”, detalla el profesor Fernando Carriazo de la Universidad del Rosario.

“El modelo de ciudad no se puede generalizar para todos los departamentos y las ciudades. Hay unas brechas muy grandes en las capacidades para formular e implementar los planes de ordenamiento territorial (POT), sobre todo entre ciudades capitales y centros urbanos de menor tamaño en zonas rurales. En su mayoría, los municipios –sobre todo los localizados en zonas remotas y con pocas capacidades técnicas– no han incorporado conceptos clave para la conservación del territorio como el de la ‘estructura ecológica principal’ (una herramienta para que diferentes tomadores de decisiones incorporen y gestionen las dinámicas ecosistémicas que dan sustento al desarrollo de los territorios en los procesos de monitoreo, gestión y planificación de los recursos naturales y el ordenamiento territorial)”. Eso implica, además, que la implementación de los POT en municipios con bajas capacidades técnicas es muy poco organizada y en muchos casos no respeta los límites de los ecosistemas”, concluye Carriazo. ■



# El arte de ver el futuro económico

Desde hace 20 años, el Banco de la República viene consultando a los principales actores económicos sobre sus pronósticos frente a lo que ocurrirá con la economía colombiana. Estas predicciones se han convertido en un elemento clave para definir la política monetaria del país.

Por David Mayorga

Fotos Alberto Sierra, Milagro Castro, Archivo

DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42361\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42361_num7)

Los primeros días de cada mes son ajetreados. La rutina se repite con el mismo patrón: señalar en el calendario el quinto día hábil, buscar los datos más relevantes del momento (el comportamiento de la tasa de cambio, el precio de los alimentos en las centrales mayoristas, las variaciones en las tasas de interés)... Todo sirve, incluso las noticias que describen desórdenes o alteraciones, grandes proyectos y reformas. Los números obtenidos se sistematizan, se grafican, se analizan. Por supuesto, también hay espacio para responder la gran pregunta, esa que comienza a dibujarse con el sonido de una notificación por WhatsApp: “Hola Caro. A cómo va a estar el dólar?”.

“Es un periodo bastante estrecho en el que los economistas tenemos que tomar decisiones, correr muy rápido los modelos estadísticos”, describe Carolina Monzón, gerente de Investigaciones Económicas del Banco Itaú Colombia, sobre el inicio de su rutina mensual. Ella y su equipo han interiorizado este ritual debido a un evento en particular: el DANE publica su dato oficial de inflación el quinto día hábil de cada mes. Es el ingrediente especial con el cual el instituto de investigación estadística del país define su pronóstico sobre el estado de salud de la economía y sus principales componentes: el precio del dólar, la política monetaria, los comportamientos de las acciones, los de las materias primas y los de los instrumentos de financiación del Estado, entre otros.

La adrenalina aumenta al día siguiente, cuando llega el requerimiento formal del Banco de la República. Se trata de la [Encuesta Mensual de Expectativas de Analistas Económicos](#), mejor conocida como EME, un instrumento crucial mediante el cual se les pide a bancos, aseguradoras, comisionistas de bolsa y fondos de pensiones y cesantías, entre varios actores financieros y económicos, su opinión sobre el rumbo que tomará la inflación —y con ella toda la economía— en el futuro inmediato y a mediano plazo. O puntualmente, cómo ven el rumbo de las actividades económicas para ese mismo mes, para dentro de 12 y 24 meses, para diciembre próximo y la Navidad del año que viene.

← Así como las personas se adaptan a los cambios inesperados de la economía, también lo hacen los economistas que predicen el futuro.

En una semana, esa visión sobre el futuro económico será analizada, aún con más detalle, por sus jefes en Brasil y Chile, quienes, a su vez, aportarán sus respectivas predicciones. Compararán cifras, revisarán medidas de política económica, discutirán el próximo paso por seguir hasta llegar a un consenso: una cifra final que será enviada al Banco de la República y, más tarde, una explicación contextualizada a sus clientes.

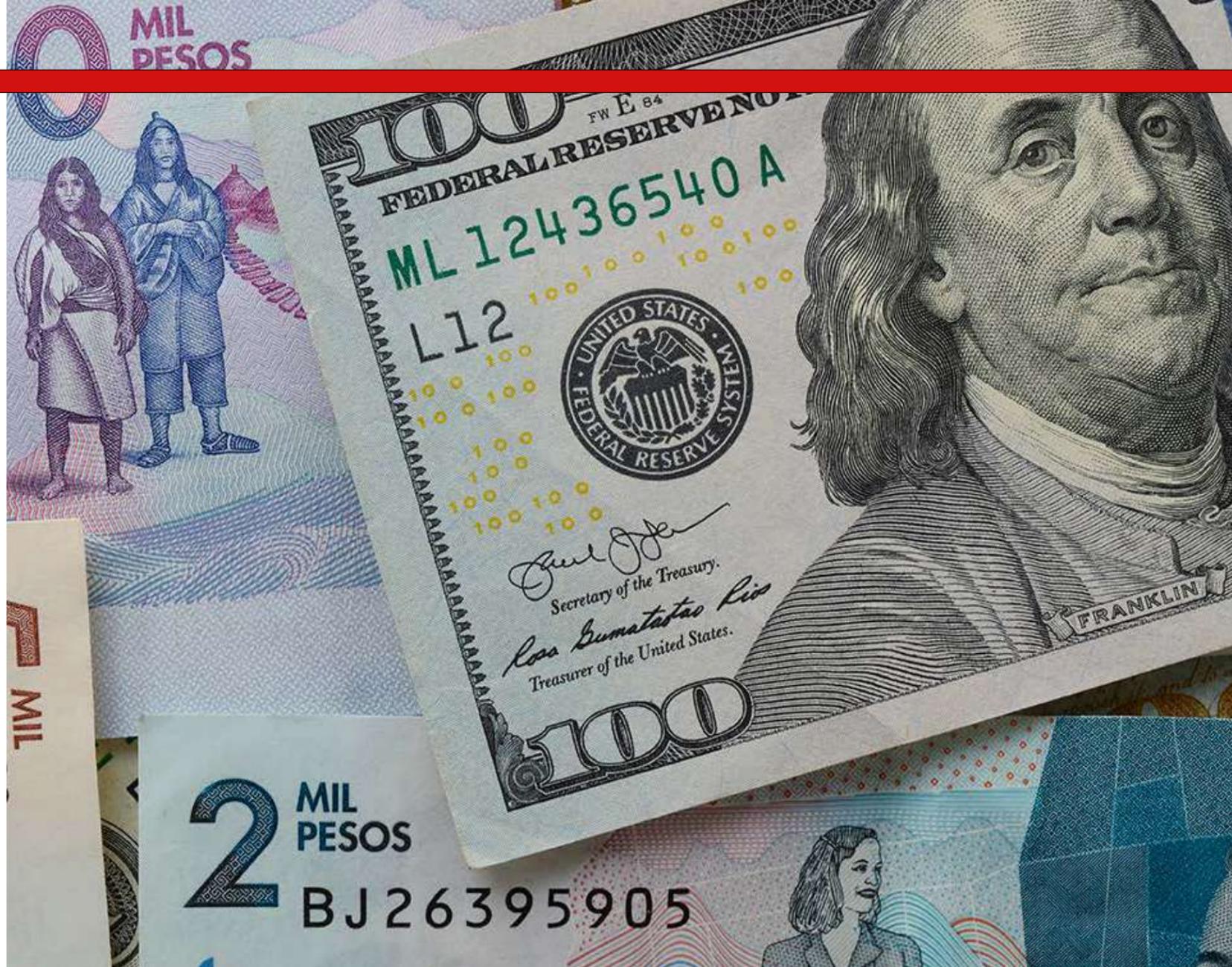
Mes a mes, desde septiembre de 2003, esa rutina se viene reiterando en una treintena de actores económicos con el mismo estilo de 'futurología'. O, en términos técnicos, de [análisis de expectativas económicas](#), pues su incidencia es vital entre inversionistas, empresarios, gerentes e, incluso, personas comunes y corrientes con una necesidad concreta de adquirir un bien o contratar un servicio. "Para las compañías es fundamental tener información a la hora de tomar decisiones de inversión: cómo se van a financiar, si van a mantener esas financiaciones abiertas, si van a utilizar algún tipo de cobertura, mirar los plazos, etc. También lo es para que las personas naturales planeen sus inversiones dependiendo de su aversión al riesgo", explica Monzón.

Las respuestas obtenidas por el banco central son un insumo valioso que le permiten fijar sus políticas de intervención: aumentar o disminuir la tasa de interés, comprar o vender más dólares para estabilizar la tasa de cambio y, en especial, brindar información de referencia para motivar las inversiones en el país. De esta manera se crea confianza entre los actores económicos para que la economía mantenga su dinamismo.

"Cuando el Banco adopta algún tipo de política sus efectos suelen perdurar en el tiempo", asegura [Jesús Otero](#), doctor en Economía, profesor de la Universidad del Rosario e investigador experto en series de tiempo, o el análisis de información y variables que permitan predecir el rumbo que tomará la economía.

En 2020, junto con [Ana María Iregui](#), investigadora del Banco de la República, y [Héctor Mauricio Núñez](#), profesor del Centro de Investigación y Docencia Económicas de México (CIDE), Otero adelantó una investigación para identificar los datos y, en especial, las variables que los pronosticadores profesionales emplean en sus predicciones al Emisor. "Creíamos que esa información estaba subutilizada y que podíamos revisar la eficiencia en la formación de pronósticos", comenta. Su trabajo se incluyó en [Ensayos sobre política económica](#), la publicación especializada del banco central que dedicó su número 100 a las encuestas que permiten fijar la política inflacionaria; así mismo, fue publicado en las pá-

→ El estudio adelantado se centró precisamente en identificar las variables que los pronosticadores profesionales utilizan tanto en sus pronósticos como en sus revisiones. Para ello acudieron a las encuestas de expectativas publicadas por el Banco de la República entre 2003 y 2019, y las contrastaron con la información económica disponible durante ese mismo periodo.



ginas del [Journal of Economic Behavior and Organization](#) bajo el título *Testing the efficiency of inflation and exchange rate forecast revisions in a changing economic environment* ('Evaluación de la eficiencia en las revisiones de predicciones de inflación y tasa de cambio, durante un entorno económico cambiante').

Su intención era no solo avanzar en la evidencia empírica sobre este tema, sino también describir de la manera más precisa el instrumento que ha ayudado a definir el rumbo de la política económica colombiana en los últimos 20 años.

### Entre la magia y las matemáticas

El futuro siempre ha obsesionado a las sociedades. En la Grecia Antigua, por ejemplo, los reyes se dirigían a una gruta en el monte Parnaso, cercano al poblado de Delfos, donde una anciana predecía su destino (y el de sus naciones) en forma de acertijo. Este poder adivinatorio también se hizo célebre con los llamados profetas de origen judío,

quienes lo utilizaban desde la interpretación de los sueños hasta el vaticinio de un mesías que conduciría a su pueblo a la gloria de su dios. Incluso estuvo presente en los últimos días de la Edad Media con la publicación de las profecías de San Malaquías, un arzobispo irlandés que vio con claridad la suerte de cada uno de los futuros papas de la Iglesia Católica.

Sin embargo, con la llegada de la modernidad y el establecimiento del capitalismo, este ejercicio entró en desuso. Tal y como lo describió el sociólogo alemán Max Weber, las profecías pasaron del terreno mágico al racional para dar origen a una realidad explicada por la ciencia, la tecnología y, en especial, por la economía. De esta forma, en el siglo XIX fueron apareciendo métodos matemáticos y estadísticos como las regresiones lineales y los modelos de series de tiempo, los cuales, mediante el análisis de datos históricos, definían una tendencia.

Es decir, se consultaba el pasado para predecir el futuro.

Ya entrado el siglo XX, en los años previos a la Segunda Guerra Mundial se implementaron las encuestas de expectativas con

### Pronósticos construidos con tweets

Las búsquedas virtuales, las actividades en las redes sociales y cualquier actividad que realicemos en internet, son datos increíblemente valiosos para construir pronósticos sobre el futuro de la economía. Esto es posible gracias al análisis textual, una técnica originada en las ciencias sociales que ha permitido establecer posiciones políticas e ideológicas de los autores de textos escritos, discursos públicos o intervenciones mediáticas. Estos insumos textuales también pueden analizarse con métodos estadísticos empleados para procesar información de altas dimensiones, como ocurre con los procesos de *machine learning* (utilizados principalmente en inteligencia artificial) y en biología computacional. Así, los analistas utilizan un texto (puede ser una noticia, un discurso político e incluso un conjunto de tweets) al que aplican ciertas restricciones para identificar palabras comunes, y asignándoles valores para encontrar relaciones de causalidad al compararlas. Se trata de un procedimiento tan útil y cotidiano que permite, entre otras aplicaciones, que un proveedor de correo electrónico determine cuáles mensajes van o no a la bandeja de spam.

Este procedimiento también es empleado para construir pronósticos económicos: en macroeconomía, las búsquedas de noticias ayudan a identificar variaciones en la inflación o el desempleo o las dudas sobre la aplicación de una política económica, mientras que en mercadeo y administración empresarial los avisos publicitarios y los reviews de productos en redes pueden ayudar a predecir tendencias de consumo. Si se trata de economía política, los discursos de los candidatos a una elección permiten identificar las agendas partidistas y sus efectos en el electorado. Y, por supuesto, los analistas financieros suelen monitorear los medios informativos y el comportamiento de los usuarios en internet para predecir el precio futuro de una acción bursátil.

las que se consultaba a economistas informados, expertos en el modelaje de datos, sobre la identificación e interpretación de variables con las que se pudiera anticipar cambios en la actividad económica.

“Según Jhon F. Muth, uno puede pensar en una expectativa como un pronóstico informado”, anota Otero, quien describe que estas lecturas predictivas tienen como base un modelo econométrico, una ecuación o una teoría económica que permita predecir con menor o mayor certeza lo que le ocurrirá a una variable como la inflación, el precio del café y la producción de alimentos, entre muchas más.

Cuando el Banco de la República realiza su encuesta de expectativas entre los principales actores económicos suele formular dos tipos de preguntas: ¿qué ocurrirá con la variable X en los próximos 12 meses? (lo que se conoce como horizonte fijo o un pronóstico con una fecha establecida); igualmente, ¿qué ocurrirá con la variable X en un periodo determinado, tal como el fin de año, o en un evento fijo?

Y aquí es donde entran en escena las habilidades predictivas de cada pronosticador profesional que establece para el primer escenario una tendencia de largo plazo, pero, en vista del segundo, debe ajustar sus cálculos a medida que se aproxima al evento en cuestión. Como este ejercicio se efectúa mes a mes, la verdadera diferencia la hace quien pueda corregir su pronóstico original con la información más relevante disponible.

De hecho, lo que parecería una contradicción en la vida real (que uno corrija lo que tanto trabajo le llevó establecer) puede convertirse en una muestra de confianza.

“Siempre tengo presente la enseñanza que me dejó un jefe, quien me decía: ‘a mí me sirve que usted me cambie el pronóstico de inflación uno o dos días antes de la publicación del dato oficial, porque así puedo posicionar mucho mejor mis inversiones’”, recuerda Carolina Monzón.

En efecto, su experiencia se ha convertido en un factor clave a la hora de definir qué tipo de información puede llevarla a revisar sus cálculos: “A veces ponderamos las razones por las cuales se ajustan los pronósticos. Si se viene un dato muy grande, como el cierre de la vía Bogotá-Villavicencio, creo que hay que incorporarlo; pero no tanto sería el caso de un paro de taxistas que dura un día”.

### Cuestión de variables

El estudio adelantado por Otero y sus colegas se centró precisamente en identificar las variables que los pronosticadores profesionales utilizan tanto en sus pronósticos como en sus revisiones. Para ello acudieron a las encuestas

de expectativas publicadas por el Banco de la República entre 2003 y 2019, y las contrastaron con la información económica disponible durante ese mismo periodo.

Su análisis, elaborado a partir de modelos estadísticos y el empleo de aprendizaje de máquinas (una técnica de inteligencia artificial para procesar la información existente), les permitió confirmar lo que establece la literatura económica sobre predicciones económicas: que los pronosticadores no suelen revisar sus vaticinios en periodos de estabilidad macroeconómica y se aferran a la variable propia en sus análisis. Por ejemplo, el IPC para la inflación, la TRM para la tasa de cambio, las tasas de interés para la variación en el costo de los créditos, y así...

Sin embargo, el hallazgo más interesante se dio cuando la economía sufre los llamados “choques”: eventos inesperados, como fenómenos naturales, estallidos sociales o contagios económicos externos que alteran el curso habitual de la actividad económica.

“En la medida en que la economía enfrente más choques los pronosticadores utilizan más variables. Nosotros identificamos más de 30”, puntualiza Otero. Entre sus ejemplos se destacan los efectos del fenómeno de El Niño o de La Niña, las alteraciones en la cotización del petróleo o la producción industrial de otros países. Incluso consideraron el uso potencial de variables obtenidas con el análisis de texto: “Para las manifestaciones sociales se buscó en Google Trends el número de consultas de términos como “paro”, “manifestación” o “huelga” (ver recuadro).

El encierro estricto y las medidas adoptadas durante la pandemia de Covid-19 también llevaron a Carolina Monzón y a su equipo a contemplar nuevas variables surgidas justamente del análisis de textos: “En esos días seguíamos en Google un indicador de movilidad local que se publicaba día a día y que nos permitía proyectar cómo iba evolucionando la actividad económica, la producción, las ventas minoristas y demás, hasta el desempleo...”.



↑ “Según Jhon F. Muth, uno puede pensar en una expectativa como un pronóstico informado”, anota Jesús Otero, profesor de la Facultad de Economía, quien describe que estas lecturas predictivas tienen como base un modelo econométrico, una ecuación o una teoría económica que permita predecir con menor o mayor certeza lo que le ocurrirá a una variable como la inflación, el precio del café y la producción de alimentos, entre muchas más.



La vuelta a la normalidad y la reactivación económica dejaron aquel indicador, construido a partir de imágenes de Google Maps, en desuso. Hoy en día el equipo de análisis en cabeza de Monzón utiliza otros insumos, como los datos climáticos, para calcular el impacto que los cambios –por ejemplo– en regímenes de lluvia y en las temperaturas mundiales, pueden generar en las cosechas de alimentos y por ende en futuros datos de inflación.

Por su parte, este aprendizaje le ha permitido a Otero explorar el potencial de las variables obtenidas a través del análisis de texto en la formación de pronósticos para el precio de materias primas energéticas, como en el caso del petróleo. En resumen, así como las personas se adaptan a los cambios inesperados de la economía, también lo hacen los economistas que predicen el futuro: “Cuando uno como economista hace los modelos teóricos a veces suele simplificar diciendo que todos somos iguales, que todos utilizamos los mismos métodos. Pero en realidad no es así. No todos empleamos las mismas variables en nuestros análisis”, precisa Otero. ■

# 4

Sumando  
disciplinas  
para mejorar la  
calidad de vida

José Celestino Mutis. Autor: Pablo Antonio García del Campo (inscripción en cartela).  
Siglo XIX. Óleo sobre lienzo, 198 x 134,5 cm. Colección Universidad del Rosario



# En Colombia, virulencia de toxoplasmosis amenaza la visión

En nuestro territorio existe una tormenta perfecta para esta enfermedad: circulación de variedades más agresivas del microorganismo y población con factores genéticos que pueden propiciar una respuesta más negativa hacen parte de la fórmula. Un estudio del Rosario revisa cómo la relación entre el parásito y los colombianos hace que su infección sea más violenta.

Por María Alejandra López Plazas  
Fotos Alejandra de la Torre, Alberto Sierra  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.42347\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.42347_num7)

**H**ace cinco años un equipo liderado por el investigador de la Facultad de Medicina de la Universidad de Limoges (Francia) Daniel Ajzenberg hizo un descubrimiento revelador sobre la historia de la evolución del *Toxoplasma gondii*, parásito unicelular causante de la toxoplasmosis: las cepas de este organismo que existen actualmente habrían evolucionado a partir de un ancestro suramericano que se originó hace alrededor de 1,5 millones de años y desde allí se habrían extendido por todo el mundo.

Ese descubrimiento marcó en esta parte del planeta, y especialmente en Colombia, el lugar de origen de las variedades modernas del parásito que se ha expandido ampliamente por el mundo, convirtiendo al 33 por ciento de la población mundial en sus portadores, la mayoría de ellos completamente asintomáticos; no obstante, un 18 por ciento presenta graves

daños en sus ojos cuando el parásito infecta el tejido interior de este órgano y genera serias cicatrices que en los casos más severos pueden causar ceguera.

El mismo año en el que este estudio se publicó en la revista *Infection, Genetics and Evolution* (2017), Ajzenberg se hallaba precisamente en Colombia adelantando una estancia investigativa en la Universidad del Rosario con la doctora [Alejandra de la Torre](#), profesora titular y coordinadora de Inmunología en el [Centro de Neurociencias Neurovtae-UR](#). “Él me dijo: ‘hoy es un día muy feliz para mí porque salió publicado este estudio y estoy precisamente en el lugar donde se originó este parásito’, recuerda la oftalmóloga, quien señala que este tipo de descubrimientos ha puesto los ojos de los investigadores del mundo sobre nuestro país.

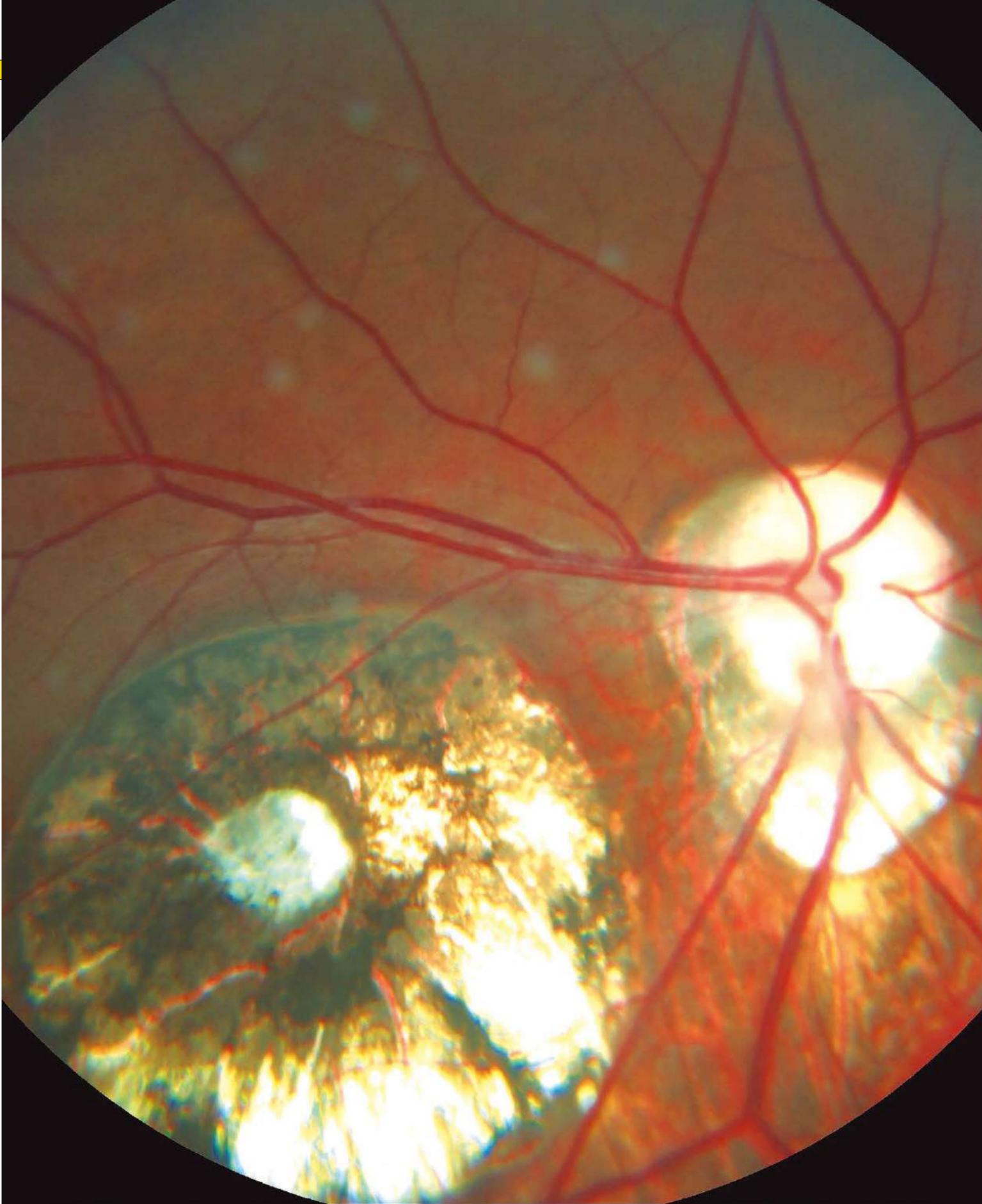
Ellos se preguntan desde hace varios años por qué en este lado del mundo esta enfermedad, que impacta principalmente al cerebro, los ganglios linfáticos y los ojos, es particularmente feroz. Un estudio publicado en el [Boletín de la Organización Mundial de la Salud \(OMS\)](#) señala que mientras que en el resto del mundo la tasa de incidencia es de aproximadamente 1,5 casos de toxoplasmosis congénita por 1.000 nacidos vivos, en Sudamérica es de 3,4.

Tal como lo explica la doctora de la Torre, otra ficha importante que han aportado los estudios científicos de la región es la identificación en Colombia –un país donde la presentación clínica de la enfermedad suele ser aún más grave– de la circulación de las “cepas atípicas” del *Toxoplasma gondii*. Para ponerlo en términos sencillos, la investigadora de la Torre propone una analogía: las variedades tradicionales equivaldrían a un perro de raza *french poodle*, mientras que los parásitos que atacan a la población colombiana son tan agresivos que pueden ser comparados con lobos.

Esta es una posible causa de que en nuestro país [algunos estudios estimen](#), por ejemplo, que las cicatrices retinocoroideas ocasionadas por los efectos del parásito al atacar los ojos podrían estar presentes en un millón de personas y causar ceguera unilateral en aproximadamente 200.000 colombianos. Sin embargo, los expertos argumentan que aún se desconoce la incidencia de la toxoplasmosis ocular en la población general.

Con la intención de continuar llenando esos vacíos, e impulsados por los importantes hallazgos sobre la historia del parásito revelados en años recientes, investigadores de la Universidad del Rosario, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Ioannina (Gre-

→  
Y es que a pesar de las barreras oculares, cuando el parásito consigue llegar al ojo permanece enquistado durante toda la vida dentro de la retina.



↑  
“Lo importante es no dejar que el parásito se active para que dañe la retina, y si lo hace, controlarlo rápidamente para que el daño no sea más severo”, explica la doctora Alejandra de la Torre, profesora de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario.

cia) y del departamento de Oftalmología del Birmingham and Midland Eye Centre (Reino Unido), liderados por la doctora de la Torre, decidieron hacer una revisión exhaustiva de estos y otros factores que podrían estar influyendo en hacer de esa relación entre parásito y hospedero, una más compleja en nuestro territorio.

Los resultados publicados en 2021 en la revista *Ocular Immunology and Inflammation* revelaron detalles sobre la interacción del huésped-parásito durante la infección. Es un esfuerzo por mejorar el diagnóstico y la gestión de la enfermedad, bajo las particularidades de su desarrollo en nuestro país.

### Como caballos de Troya

Pero, ¿cómo se llega a contraer este particular parásito? Como lo define la Academia Americana de Oftalmología, existen dos tipos de toxoplasmosis, la adquirida y la congénita. Para que la toxoplasmosis adquirida ocurra es necesario ingerir el parásito, lo que puede suceder al consumir alimentos contaminados, como la carne mal cocida o las verduras mal lavadas, tomar agua contaminada o entrar en contacto directo con el microorganismo.

El *T. gondii* suele estar presente en las heces de los gatos, y puede suceder que al limpiar la caja de arena de nuestras mascotas posteriormente nos llevemos las manos a la boca sin haberlas lavado correctamente.

La toxoplasmosis congénita, en cambio, se presenta cuando la transmisión se da de una madre infectada a su bebé durante el embarazo, si ella contrae el parásito justo antes o durante la gestación. Ello puede desencadenar abortos espontáneos o, si el embarazo llega a término, puede conllevar que el recién nacido presente bajo peso al nacer, compromiso cerebral, agrandamiento del hígado o del bazo, ictericia (coloración amarillenta de la piel y los ojos) o retinocoroiditis, como se le conoce a la inflamación de la retina y su capa adyacente, la coroides, lo cual lleva a la formación de cicatrices que deterioran la visión.

Justamente, esa inflamación es una de las grandes preocupaciones de los médicos alrededor del desarrollo de la toxoplasmosis en un paciente. “Lo importante es no dejar que el parásito se active para que dañe la retina, y si lo hace, controlarlo rápidamente para que el daño no sea más severo”, explica la doctora de la Torre. Por ello, para los especialistas de la salud es clave avanzar en el conocimiento de los detalles sobre cómo actúa *T. gondii* dentro de los pacientes afectados, qué hace que se active y cómo responde el sistema inmune ante su incursión en el cuerpo humano.

“Estudiamos cómo las células dendríticas del intestino, las que inicialmente reconocen este parásito, son usadas como una especie de caballo de Troya: el parásito se mete dentro de ellas y estas entran en un estado hipermigratorio”, explica de la Torre. Esto hace que comiencen a viajar: “Van a los ganglios, presentan ese parásito, ese antígeno extraño a otras células que tienen memoria –los linfocitos–, y estas se activan y continúan migrando a todas partes. Van atravesando hacia el ojo e incluso intentan llegar al cerebro”.

Esta revisión, para la cual se hizo una búsqueda bibliográfica exhaustiva en la base de datos PubMed y en Google Scholar, es como revisar partidos anteriores de un adversario para analizar su forma de jugar, de tal manera que se puedan trazar mejores estrategias para enfrentarlo o, en este caso, un mejor tratamiento para manejar una enfermedad para la que todavía no se tiene una cura definitiva.

Y es que a pesar de las barreras oculares, cuando el parásito consigue llegar al ojo permanece enquistado durante toda la vida dentro de la retina. De acuerdo con lo que indican los autores del estudio, entre los factores del paciente que pueden contribuir al actuar exi-



↑ “Comer alimentos mal cocinados, como la verdura y la carne, o beber agua contaminada son las formas más comunes en las que el microorganismo *T. gondii* entra en nuestro cuerpo”.

tosos de este parásito está la predisposición genética, el estado inmunitario y la edad; a lo que se suman características del microorganismo como la diversidad de cepas, su virulencia, el origen filogenético y la distribución geográfica.

“Las cepas atípicas que tenemos en nuestro territorio –los lobos– provocan una reacción inmune diferente a la que producen los *french poodle*, o las cepas europeas y norteamericanas”, precisa de la Torre. “Las células que se infectan empiezan a activarse y a enviarse mensajes a través de las citoquinas, unas proteínas muy importantes en la señalización celular. Enseguida, estas activan a otras, pero cuando están infectadas por las cepas atípicas, las citoquinas liberadas son distintas y hacen que el sistema inmune dentro del ojo responda diferente”.

Lo encontrado en la investigación brinda bases para revisar qué tipo de respuesta produce una cepa virulenta y una que no lo es, y así poder plantear mecanismos para bloquear las vías inflamatorias que producen daño a la retina, es decir, bloquear las citoquinas (las mensajeras) o intentar convertirlas en algo que no haga tanto daño.

También se encontró que el embarazo, el comportamiento alimentario y otros factores ambientales, sociales y culturales pueden contribuir a que se mantenga o no el complejo equilibrio que evita que el parásito se active.

Actualmente, las alternativas de tratamiento consisten en un manejo con antibióticos y antiparasitarios que no logran erradicar al microorganismo una vez se adentra en los tejidos.

“Este artículo es importante porque estamos apostando a si en un futuro podemos manipular el sistema inmune para que no deje que ese parásito enquistado en los tejidos de la retina salga a molestar”, explica de la Torre.

### La enfermedad en Colombia

En Colombia los datos epidemiológicos sobre toxoplasmosis son pocos. De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud (INS), esta enfermedad no se encuentra dentro de las cuales se les hace seguimiento epidemiológico en el país, por lo que no se emiten boletines con cifras específicas sobre el número de pacientes infectados. Este vacío es una clara evidencia de la poca importancia que se le da a la enfermedad como un problema de salud pública.

Un estudio publicado en 2014, en el que se hizo un repaso por los 70 años inmediatamente anteriores dedicados a la investigación sobre este tema en específico, es uno de los referentes de datos sobre la prevalencia en el país que utilizan los expertos de la entidad.

La investigación, que fue liderada por el experto [William Alberto Cañón-Franco](#), indica que aunque existen varios in-

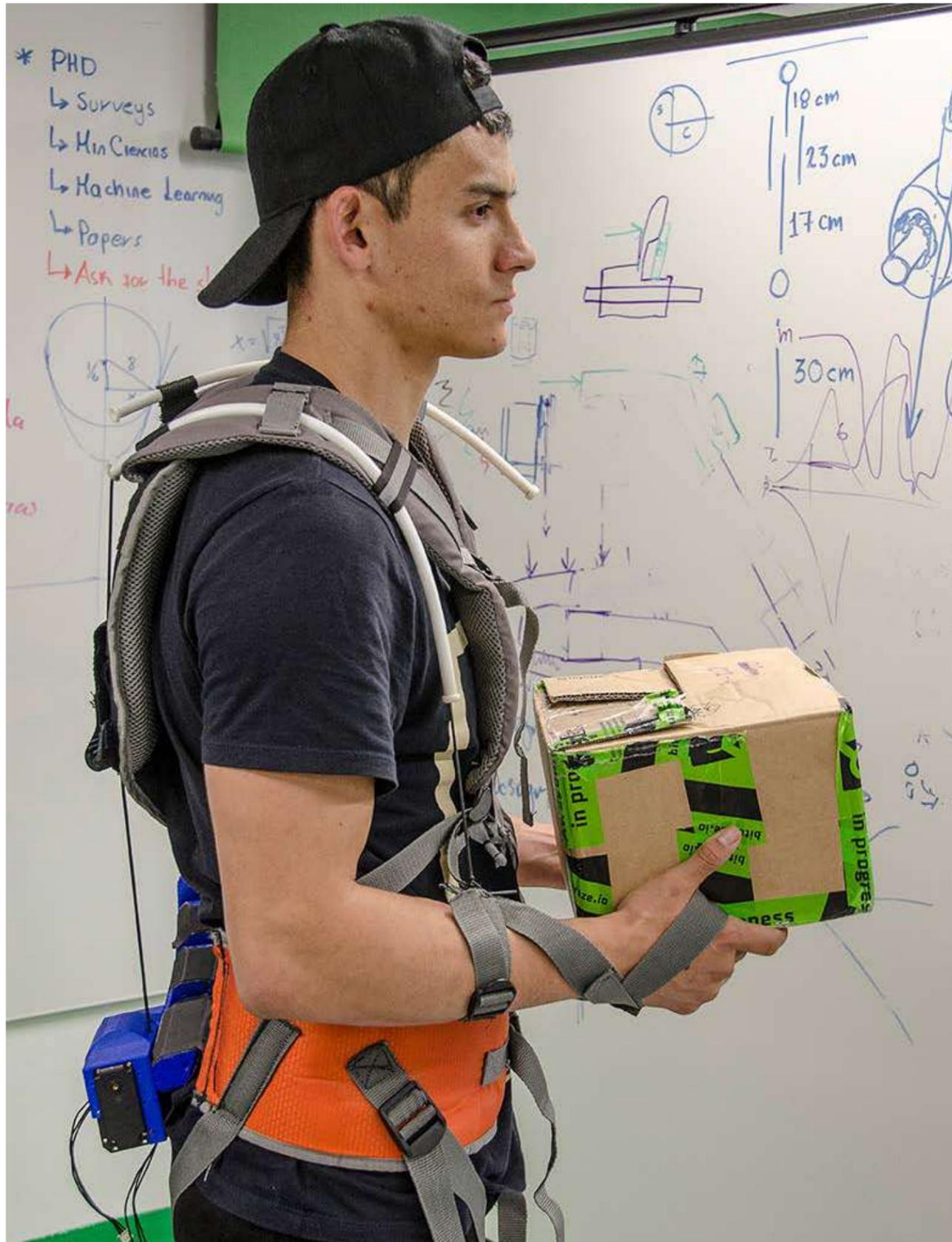
formes sobre la seroprevalencia de *T. gondii* en la población general –en uno de ellos se halló una prevalencia global del 47,1 por ciento, con proporciones similares en hombres (47,9 por ciento) y mujeres (46,3 por ciento)– los datos son difíciles de interpretar porque en la mayoría de los casos no se indica el número de sujetos estudiados.

Sobre los efectos oculares de la enfermedad, el informe, realizado por el Departamento de Medicina Veterinaria Preventiva y Salud Animal de la Universidad de São Paulo, con el Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío, aporta datos que sirven para darse una idea del contexto de la enfermedad en el país. Por ejemplo, que en 2005 en Cali se catalogaba la enfermedad como la segunda causa de ceguera congénita y que en el Quindío se presentaban tres casos de toxoplasmosis ocular por cada 100.000 habitantes (2009).

El documento brinda algunos indicios sobre las alertas en torno a la virulencia de las cepas del parásito que circulan en el país, lo cual también revisan de la Torre y su equipo. “Se encontró además que el perfil de citoquinas en pacientes colombianos con toxoplasmosis ocular se desviaba hacia un perfil Th2; en cambio, los pacientes franceses tenían una respuesta preferencial Th1”, concluyen dentro del estudio y añaden que estos resultados develan que algunas cepas colombianas causan toxoplasmosis ocular más severa debido a que se inhibe la función protectora del cuerpo.

En cifras más recientes, de acuerdo con datos proporcionados por el Ministerio de Salud y Protección Social, en 2020 se reportaron en total 12.751 casos de personas atendidas en los servicios de salud por un diagnóstico principal de toxoplasmosis, 14.038 en 2021, 12.453 en 2022 (aunque estos datos son preliminares), y en lo corrido de 2023 se han registrado 3.804. Anualmente, un promedio de 13.000 personas recurren a los servicios médicos por cuenta de esta infección, lo que corresponde al 0,02 por ciento de la población nacional.

Pero no se trata solo de cifras. Detrás de las estadísticas están personas que hoy no cuentan con una cura para su enfermedad y que enfrentan un tratamiento profiláctico con antibióticos, que aunque evita que el parásito se active para causar más daño, tiene un impacto en el hígado que debe ser monitoreado. Estudios como el de la doctora de la Torre son pasos en el camino para encontrar una terapia que mejore la calidad de vida de los pacientes y que responda a las particularidades que tiene esta patología en el país. ■



# Exoesqueletos colombianos: el comienzo de una revolución

¿Dispositivos robóticos ponibles para incrementar la fuerza de las personas o mejorar la calidad de vida de trabajadores y pacientes? Sí, y no es ciencia ficción. Investigadores de la Universidad del Rosario son pioneros en este campo de investigación que ya muestra sus primeros resultados en la vida real.

Por Ronny Suárez  
Fotos Alberto Sierra  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42361\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42361_num7)

**P**íense por un segundo en el trabajo diario de un recolector de café en Colombia: jornadas largas y exigentes, al aire libre, bajo el sol o la lluvia, yendo y viniendo por terrenos montañosos en busca de los frutos maduros, cargando cestas o bolsas de tela para recolectar los granos de café a mano. Ahora piense en su espalda, en lo que implica una postura agachada y sometida a movimientos repetitivos durante horas.

Los miles de trabajadores de este importante sector productivo –el Sistema de Información Cafetera (Sica) estima que [son 48.000 familias dedicadas a la producción de café en el país](#)– están expuestos a un riesgo inminente de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en espalda, hombros y muñecas debido a la constante carga física y al uso de herramientas y materiales poco ergonómicos para ejecutar sus tareas.

El profesor [Juan Alberto Castillo Martínez](#), de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud (EMCS) de la Universidad del Rosario, ha estudiado por varios años cómo mejorar la calidad de vida de trabajadores como ellos, desde el área de la ergonomía y las ciencias del movimiento. De hecho, sus primeros pasos en la academia, cuando estaba radicado en Manizales, los dedicó a intentar aportar soluciones a los retos que tiene el proceso de recolección del

← Los investigadores destacan los retos de diseñar dispositivos aterrizados a las necesidades y características de los trabajadores nacionales.



producto nacional por excelencia, mientras adelantaba sus estudios científicos en el Centro de Investigación del Café ([Cenicafé](#)). Allí, junto con otros investigadores y estudiantes de la Unidad de Ingeniería Agrícola, comenzó a desarrollar tecnologías básicas y accesibles para mejorar el proceso de la cosecha y las condiciones de los recolectores.

Al inicio se trataba de herramientas básicas de asistencia, tales como extensiones de la mano para optimizar la toma del fruto, innovaciones sin mucha tecnología aún, como reconoce el propio Castillo. Pero fue el inicio de un camino que muy posiblemente pueda crear soluciones para la vida real de miles de trabajadores de diferentes sectores productivos, e incluso para personas con trastornos o limitaciones en la movilidad

Esas soluciones se materializaron en exoesqueletos posibles con estructuras electrónicas y mecánicas que para muchos podrían parecer cosas de las películas de ciencia ficción de la década de los 80 o artilugios usados por superhéroes modernos.

Castillo, quien cuenta con una maestría en Ergonomía y un doctorado en Psicología Cognitiva, de la Universidad Lumière (Lyon, Francia) y estudios posdoctorales en ciencias del movimiento en Italia, describe a los exoesqueletos como dispositivos robóticos ponibles que pueden mejorar la capacidad productiva y protegen la salud de las personas. En palabras más simples, permiten efectuar tareas con mayor facilidad y previenen futuras lesiones.

Su coequipero durante los últimos años ha sido [Mario Fernando Jiménez Hernández](#), profesor y director de Investigación de la [Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología \(EICT\)](#) del Rosario. Jiménez es un poco más pragmático que Castillo a la hora de definir los exoesqueletos: “Es tec-

nología ponible que apoya y asiste el movimiento en beneficio del bienestar y la salud de quienes los usan”.

### Del laboratorio a la vida real

El laboratorio de Castillo, en el cual Jiménez trabaja con ahínco, ha desarrollado hasta la fecha 10 programas de software y cinco tecnologías orientadas a mejorar y proteger la salud de los trabajadores. De estas últimas, dos están ya patentadas y las otras tres están en camino de serlo.

Hoy ambos trabajan proyectos en paralelo con el fin de acelerar la incorporación de exoesqueletos desarrollados en Colombia a la vida laboral de miles de trabajadores. Uno de ellos, por ejemplo, adelantado en alianza con el investigador [Carlos Andrés Cifuentes](#), del Bristol Robotics Laboratory, busca crear un exoesqueleto de codo para incrementar la fuerza en el levantamiento y transporte de objetos pesados.

Este desarrollo se encuentra en la etapa de prueba y configuración del concepto para su fabricación efectiva.

## Desórdenes musculoesqueléticos, una gran carga para el país

De acuerdo con un reporte de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda), las enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo fueron las más registradas en el sistema general de riesgos laborales entre 2015 y 2017, con un 51,9 por ciento, muy por delante de otras causas como las dolencias del sistema nervioso, los traumatismos o los trastornos mentales.

Se trata, sin duda, de un problema de salud pública, si se tiene en cuenta que en 2022 Fasecolda calificó 31.562 enfermedades laborales. El 48,7 por ciento de los casos fue ocasionado por posturas forzadas y repetitividad de movimientos, de acuerdo con una estimación hecha en 2020 por Martha Mendinueta Martínez, docente de la Universidad Simón Bolívar. Lo más preocupante es que en uno de cada cuatro casos se genera algún tipo de incapacidad permanente.

Juan Vicente Conde Sierra, especialista en Medicina del Trabajo y miembro de la junta directiva de la sociedad colombiana de esa especialidad, explica que “algunas de estas enfermedades son las tendinitis, tenosinovitis, bursitis y el síndrome del túnel carpiano” y advierte sobre el subdiagnóstico considerable de estas enfermedades laborales, lo que dificulta su reconocimiento y tratamiento adecuados. “Muchas veces, las muertes por enfermedades como el cáncer y las respiratorias no se relacionan con las condiciones laborales, lo que lleva a un subregistro”, termina de señalar. Conde Sierra destaca la importancia de los exoesqueletos como herramienta para prevenir y tratar estas enfermedades, ya sea los que ayudan a descansar en una posición semisentada, los que aumentan la fuerza y resistencia del trabajador o los motorizados que pueden ayudar a personas con discapacidades a recuperar funciones perdidas.

←  
Diego Fernando Casas Bocanegra, estudiante del Doctorado en Ingeniería, Ciencia y Tecnología, trabaja en su proyecto para crear exoesqueletos.

Para llegar hasta este punto realizaron un estudio con trabajadores de una empresa de transporte de paquetes y mercancías, cuyo objetivo principal fue registrar los problemas de tipo musculoesquelético que experimentaban en su vida cotidiana, especialmente en sus codos y miembros superiores. Utilizaron dispositivos ponibles y tecnología inercial (que actúa devolviendo al individuo la fuerza que genera) para medir de manera cuantitativa variables del movimiento y la fatiga.

Este exoesqueleto en específico utiliza una tecnología no rígida, lo que significa que no limita los grados de libertad del movimiento humano, como sí lo hacen algunos dispositivos que ya se encuentran en el mercado. El objetivo es que asistan y no que limiten los movimientos naturales de las personas, lo que podría retrasar la aparición de la fatiga al efectuar movimientos repetitivos.

Aunque el proyecto se originó con un enfoque industrial, los investigadores reconocen que el dispositivo tiene aplicaciones más allá de la asistencia laboral.

“Las dos primeras causas de pérdida de años de vida de los que se pueden vivir con una discapacidad están relacionadas con lesiones osteomusculares. Eso significa que es un campo donde se requieren muchos aportes y soluciones de tipo tecnológico y que sean accesibles para ayudar a las personas a mantenerse funcionales y operativas”, destaca el profesor Castillo.

Jiménez, quien se centró inicialmente en el campo agrícola y agroindustrial, y después de su doctorado se enfocó en robótica, asistencia y rehabilitación, es claro en decir que “estos dispositivos tienen potenciales aplicaciones en la vida cotidiana e incluso en clínicas, teniendo en cuenta la enorme carga de la enfermedad que los trastornos del tipo ya mencionado ocasionan en Colombia y en el mundo (ver recuadro)”.

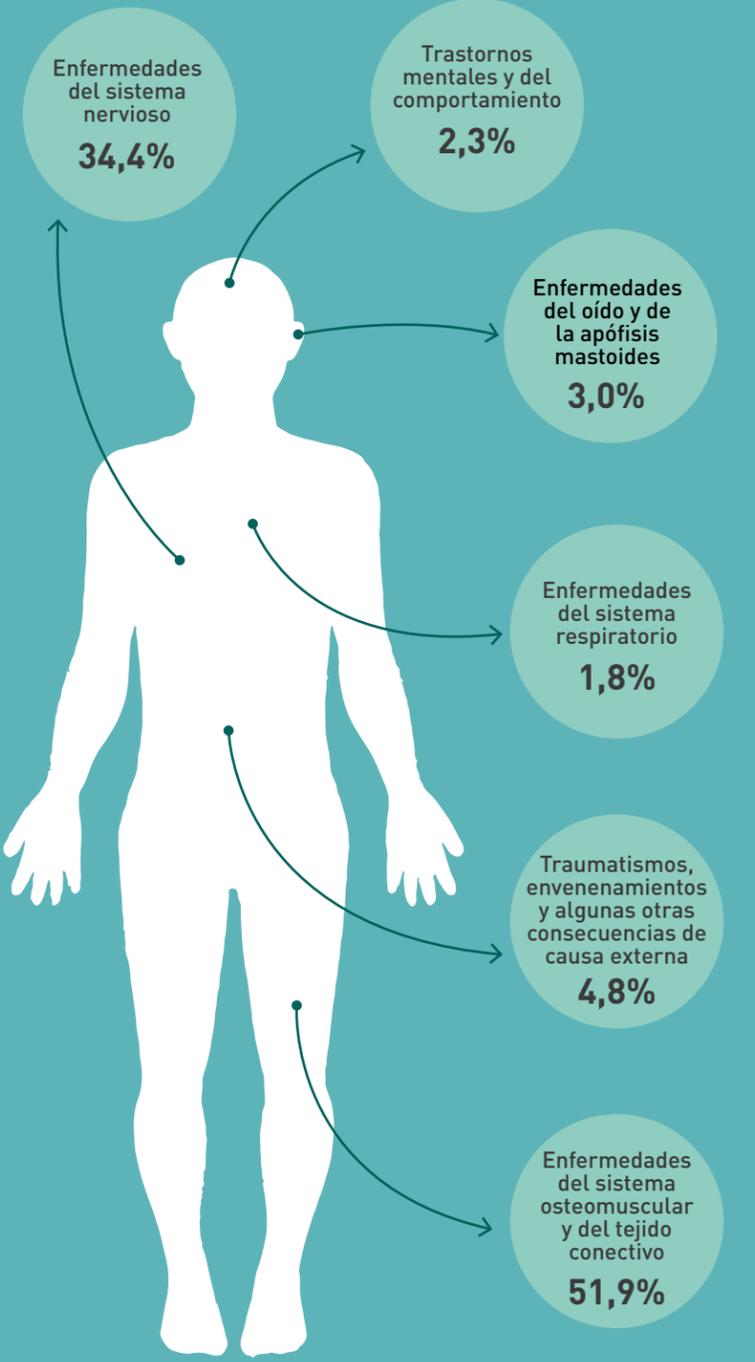
### Un largo camino

¿Estamos lejos, entonces, de ver estos exoesqueletos robóticos aplicados en la vida diaria? Los investigadores guardan prudencia y prefieren ser optimistas al estimar el potencial de estos dispositivos. De hecho, destacan que ya existen exoesqueletos robustos que pueden asistir en la marcha y en otras actividades a quienes lo necesitan, aunque, por supuesto, no de forma generalizada.

Y en este punto exponen las dificultades que han identificado para que esto no sea una realidad. La principal –afirman– es la diferencia en la lógica de gestión de tiempo entre la academia y la industria; es decir, la brecha entre la necesidad de validar cuidadosamen-

## Tipos de enfermedades

Participación de los tipos de enfermedades en los casos atendidos por el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia (SGLR) durante 2015-2017



te el funcionamiento de los dispositivos a partir del método científico –algo que necesariamente lleva tiempo– y las soluciones –por lo general, de carácter inmediato– que exigen las empresas. En definitiva, y como suele pasar, los tiempos de la ciencia no son los tiempos del mercado.

“Las empresas quieren un desarrollo ‘para ya’ (y son varias las que se han interesado por nuestros exoesqueletos), pero nosotros académicamente vamos a una velocidad distinta. Tenemos fases de validación que debemos cumplir para garantizar que los dispositivos sí cumplan su propósito”, manifiesta el profesor Jiménez.

También influyen mucho, a su juicio, los costos de las tecnologías, el acceso a los recursos financieros y los desafíos que han encontrado frente a la usabilidad de los exoesqueletos importados, especialmente en términos de comodidad y adaptación a las condiciones climáticas y a la intensidad del trabajo en Colombia.

“En Colombia ya se han dado algunos casos de importación de exoesqueletos que terminan archivados en un rincón justamente porque no están adaptados a nuestras necesidades particulares, sobre todo en los aspectos de confort y de sensibilidad. Es como el jean, que nació para los pescadores y cuando llegó a los trabajadores estos se quejaban de que la tela era rígida, pesada y producía malestar en la piel. Con el tiempo lo suavizaron y se pudo integrar y utilizar por otros públicos. A grandes rasgos, eso sucede con los exoesqueletos: tenemos que llegar a un punto en el que con materiales podamos tener versiones que no solamente sean adaptadas a las personas, sino que también permitan adaptarse, entre otros factores, a las condiciones climáticas”, ilustra Castillo.

En ese sentido, destacan los retos de diseñar dispositivos aterrizados a las necesidades y características de los trabajadores nacionales y la importancia de la sensibilización sobre lo que son verdaderamente los exoesqueletos y su utilidad real para las personas.

Es claro que a pesar de su enfoque inicial en la industria los exoesqueletos tienen aplicaciones más amplias en la vida diaria, como en tareas de acarreo y movimientos comunes que generan fatiga en las articulaciones. Por eso los investigadores Castillo y Jiménez resaltan la preponderancia de desarrollar tecnologías accesibles para todas las personas, especialmente en una población envejecida.

“En 2050 la mitad de la población en Colombia va a tener más de 50 años y va a necesitar ayudas y asistencias. Ese es un campo al que estamos apuntando a largo plazo”, comenta Castillo.

En cuanto al proyecto del exoesqueleto de codo, está en una etapa temprana y aunque hasta el momento los investigadores no han publicado sus resultados en revistas especializadas, ya están creando una primera versión del dispositivo basada en mediciones reales y planean validar su funcionamiento con dispositivos ponibles y pruebas biomecánicas con pacientes. Estas podrían adelantarse a finales de 2023 y proyectan que los equipos se empiecen a comercializar en 2025 o 2026.

Los profesores confían en que este desarrollo colombiano permita bajar costos para que países latinoamericanos puedan tener acceso a este tipo de tecnologías, algo que, sin duda, representaría una revolución en favor de trabajadores y pacientes. ■



↑ “Las empresas quieren un desarrollo ‘para ya’... pero nosotros académicamente vamos a una velocidad distinta. Tenemos fases de validación que debemos cumplir para garantizar que los dispositivos sí cumplan su propósito”, manifiesta el profesor Mario Fernando Jiménez, de la Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología del Rosario.



↑ “Las dos primeras causas de pérdida de años de vida de los que se pueden vivir con una discapacidad están relacionadas con lesiones osteomusculares. Eso significa que es un campo donde se requieren muchos aportes y soluciones de tipo tecnológico y que sean accesibles para ayudar a las personas a mantenerse funcionales y operativas”, destaca el profesor Juan Alberto Castillo, de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario.

# Escuelas colombianas, a renovarse para recibir a niños, niñas y adolescentes migrantes venezolanos

Colombia es el principal receptor de personas provenientes del país vecino, y, más allá de esfuerzos aislados de héroes sin capa, como rectores y profesores, se requieren políticas públicas que propicien la integración y contrarresten fenómenos como la xenofobia.



Por Lina María Leal Villamizar

Fotos Alberto Sierra, Milagro Castro

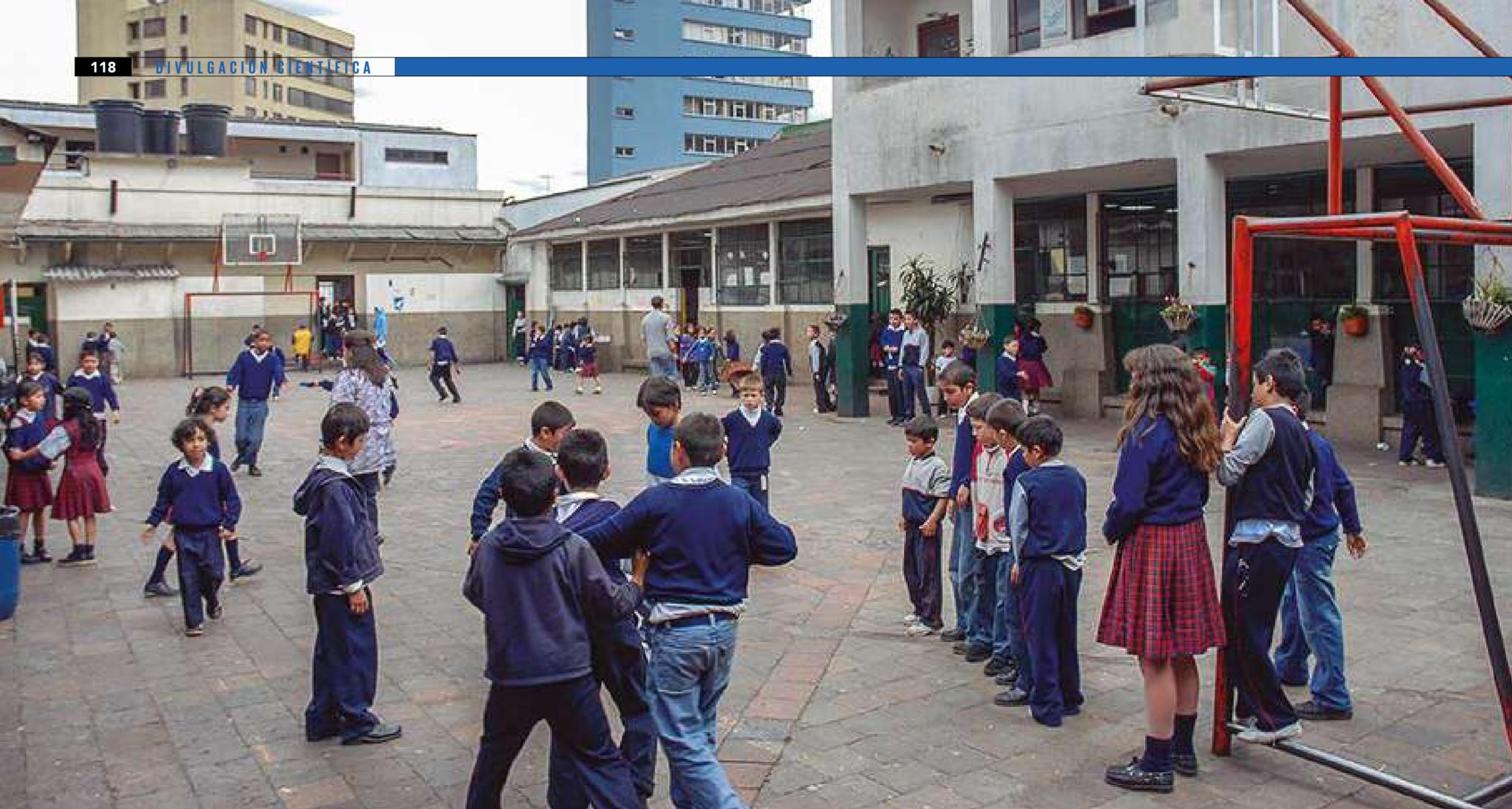
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42349\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42349_num7)

“Lo dejaron como un hígado”, dice Andreina Gutiérrez sobre su hijo Ángel de 13 años, quien fue víctima de acoso en un colegio distrital de Bogotá el año pasado. Según recuerda, esa tarde el niño permaneció callado y afligido hasta que su hermana mayor, mientras lo abrazaba, notó que tenía un moretón en el cuello. Este sería el punto cero de un mapa de magulladuras a lo largo de la espalda hasta llegar a las piernas, ocasionadas por verdaderas jornadas de ‘puntapiés’ que un grupo de compañeros de sexto grado le había estado propinando al niño.

Andreina y Ángel llegaron a Bogotá durante la pandemia. Venían de Ureña, una ciudad de 38.000 habitantes ubicada en la zona limítrofe del estado de Táchira, de donde migran cada día cientos de personas en situaciones económicas difíciles y donde, además, hay enfrentamientos frecuentes por la disputa del territorio entre guerrilleros y paramilitares. “Los niños iban creciendo en un sitio en el que de pronto ponían un explosivo. Por eso nos vinimos... y mi hermano acaba de llegar con su hijo, porque muy cerca de la casa en la que vivíamos pusieron una granada y murió toda una familia”, expresa Gutiérrez.

En Bogotá, el padre de los hijos de Andreina había logrado montar una microempresa de bolsas plásticas, por lo que la familia vio la oportunidad de trabajar y radicarse en la ciudad. En poco tiempo obtuvieron un cupo para Ángel en uno de los 386 colegios públicos existentes, pero el niño tuvo dificultades para adaptarse puesto que presentaba déficit de atención y de memoria a corto plazo. Además, casi todo le resultaba diferente: acentos, sabores, olores, sonidos y paisajes que se mezclaban en la fría ‘selva de cemento’ con casi ocho millones de habitantes, tan lejana a su ciudad natal.

Sin hacer caso a ello, Ángel acudía cada mañana a la institución, confiado en que pronto lograría ser aceptado por el grupo de sexto grado, mientras pedía que ya no lo llamaran “veneco”, como muchos se refieren de manera despectiva a él y a otros compañeros oriundos del país fronterizo. Un día, en medio de una acalorada discusión, comenzaron los golpes entre los niños del curso, que concluyeron con varios moretones, silencios mancomunados y la posterior expulsión de dos de los agresores.



“Después decidieron cerrar y archivar el caso”, señala Andreina, mientras añade que después del episodio su hijo ha requerido apoyo de psicólogos, docentes y familiares. Una de las orientadoras de Ángel, Martha Villamizar, afirma que, si bien el acoso o *bullying* ocurre en el colegio entre todo tipo de menores, sí es cierto que los venezolanos son víctimas de dicha práctica más frecuentemente: “Algunos de los niños migrantes no están en el mismo nivel académico y por ello se les dificulta adaptarse; otros son muy introvertidos o están a la defensiva. Es decir, cualquier situación o condición sirve como excusa para aumentar las rivalidades. En estos casos implementamos prácticas restaurativas con las que trabajamos la educación socioemocional

↑ El estudio encontró que en el primer nivel, el del Ministerio de Educación, se reconoce la magnitud del fenómeno migratorio, pero a la vez se asume que se puede responder sin mayores cambios...

y competencias como la empatía, clave para comprender las situaciones que estos niños migrantes atraviesan y acogerlos con mayor facilidad”.

#### ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO EN EL PAÍS PARA ACOGER A NIÑOS COMO ÁNGEL?

Colombia se ha convertido en el principal receptor de población venezolana del mundo, pues ha abierto las puertas –ya sea en calidad de paso o residencia– a más de 5 millones de migrantes venezolanos entre 2012 y 2022, de acuerdo con [datos reportados](#) por Migración Colombia. Para septiembre de 2021 había cerca de 1,8 millones de migrantes venezolanos radicados en el país. De ellos, el [36,3 por ciento, aproximadamente, correspondían a niños, niñas y adolescentes](#).

En 2021 la socióloga y doctora [Nathalia Urbano Canal](#), de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del

Rosario, se unió al proyecto “Escuela y migración: respuestas a las necesidades educativas de migrantes venezolanos en tres gobiernos subnacionales de Colombia”, liderado por la profesora [Claudia Díaz Ríos](#), de la Universidad de Toronto (Canadá) y quien le puso la lupa al tema de los menores migrantes venezolanos al preguntarse por las formas como se comprendía, interpretaba y daba respuesta a sus necesidades educativas en Colombia. Esta alianza interinstitucional permitió ampliar el alcance y los recursos para la investigación.

“Queríamos averiguar varias cosas: ¿cómo interpretan y ponen en práctica los actores del sistema educativo la integración de los migrantes venezolanos al sistema educativo regular?, ¿qué factores le dan forma a esas interpretaciones y aplicaciones? y ¿cómo afectan las interpretaciones de distintos actores a las respuestas que los migrantes reciben del sistema educativo?”, explican Urbano y Díaz, quienes añaden que a estas preguntas se fueron sumando las variaciones y dificultades que generó la Covid-19.



↑ La profesora Nathalia Urbano, de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario, concluye que “en general, existe una gran soledad de las escuelas, sobre todo de los y las docentes, para generar respuestas que integren a esta población al sistema educativo. En últimas, son los profesores sobre quienes recae el desafío de integrar adecuadamente a la población migrante al sistema educativo. Para mí ellos son los héroes y heroínas de esta situación”.

### ¿Y la educación?

Según un estudio del ICBF [2022], con base en datos del Dane, esta población presenta una tasa de rezago escolar superior al 72,9%. La máxima edad del grupo, que es 17 años, se encontraba 2,6 años por debajo del logro educativo para la edad. El 27,5% de las niñas, niños y adolescentes está por fuera del sistema educativo, y el 20% de quienes no estudian manifestó que la razón de la inasistencia fue porque tuvo que moverse de su lugar habitual de residencia. A esto se suma que durante la pandemia más del 90% de las niñas, niños y adolescentes migrantes no usó dispositivos como computador de escritorio, portátil o tableta, y el 35% no tuvo acceso a internet.

Fuente: Caracterización de la niñez y adolescencia migrante venezolana en Colombia. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), 2022.

El equipo contactó a diversos actores de entidades pertenecientes al sistema educativo colombiano en donde estaba radicada la mayoría de migrantes venezolanos, es decir el distrito capital y las zonas fronterizas de los departamentos de Norte de Santander y La Guajira. Así mismo, en cada lugar hicieron una selección de escuelas teniendo en cuenta las cinco con mayor cantidad de menores de edad venezolanos matriculados. “La pandemia nos dio la oportunidad de que mucha gente quisiera hablar, así que no hubo inconvenientes para lograr que las entidades y directivas seleccionadas conversaran con nosotros”, comenta la doctora Díaz.

Las investigadoras efectuaron más de 200 entrevistas virtuales a tomadores de decisiones del Ministerio y secretarías de Educación, representantes de organismos de cooperación, directivos, profesores, orientadores, familiares y estudiantes. La voz sobre lo que estaban haciendo fue corriendo y creciendo como una “bola de nieve” y surgieron más personas interesadas en participar en el proyecto.

La profesora Urbano recuerda que “teníamos dificultades sobre todo para concretar las entrevistas con los niños y las niñas (ninguno menor de 13 años y siempre con el consentimiento de sus acudientes), porque algunos se sentían apenados, no sabían muy bien cuál era el propósito de la investigación o el porqué del contacto, y varios no tenían datos móviles o internet para desarrollar las entrevistas. Con ellos invertimos recursos con el fin de que pudieran contar con lo necesario”.

En este sentido, la doctora Díaz reconoce que puede existir un sesgo en las respuestas de los menores en tanto son sugeridos por los docentes, y “sabemos que estos tienden a recomendar a los estudiantes destacados. Aun así, recolectamos información muy rica y encontramos historias de mucha resiliencia”.

#### EL RETO DE CLASIFICAR RESPUESTAS DIVERSAS Y DESARTICULADAS

Los equipos de Colombia y Canadá sistematizaron y analizaron las entrevistas realizadas en lo que se denomina ‘un estudio vertical’, mediante la identificación de tres niveles de influencia en el proceso de construcción-elaboración de respuestas para atender las necesidades educativas de los niños, niñas y adolescentes venezolanos. En la cúspide de la estructura está el nivel nacional, es decir el Ministerio de Educación; el segundo es el nivel territorial, con las secretarías de Educación de Cúcuta, La Guajira y Bogotá; y en el tercer nivel se encuentran las escuelas. Para esta clasificación se tuvo también en cuenta un actor importante: los organismos multilaterales y de Cooperación Internacional.

El estudio encontró que en el primer nivel, el del Ministerio de Educación, se reconoce la magnitud del fenómeno migratorio, pero a la vez se asume que se puede responder sin mayores cambios, dada la decreciente tendencia demográfica de la población nacional en edad escolar que ha dejado un remanente de capacidad y, en consecuencia, se considera que una buena parte de la migración es temporal. “Si bien se garantiza el derecho a la educación, existe la idea de que la integración de la población venezolana al sistema educativo equivale solo a darle acceso a este”, sostiene la investigadora Urbano, quien enfatiza que el acceso constituye solo una parte de la integración, pero no es suficiente.

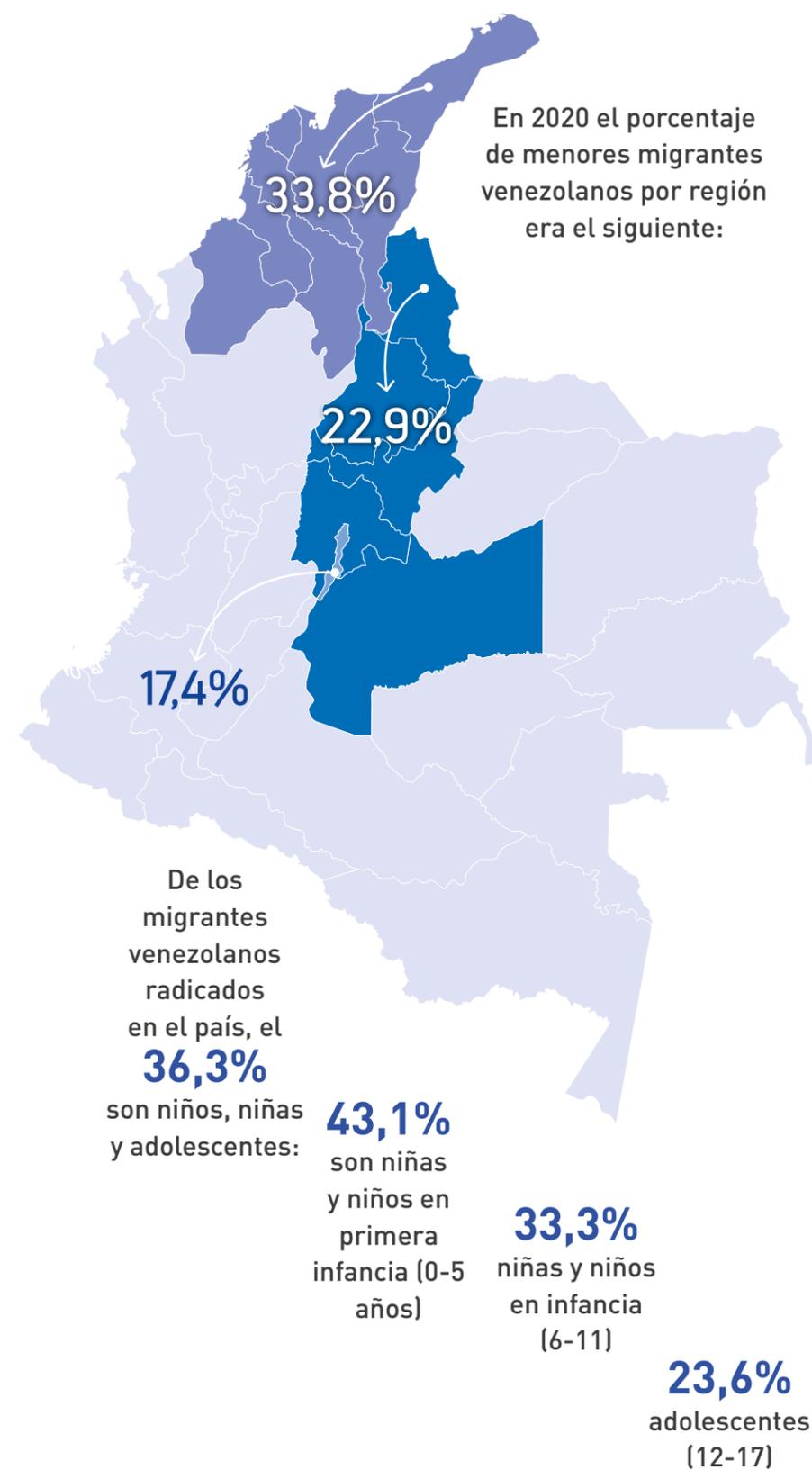
En el siguiente nivel, el de las secretarías, encontraron variaciones en la forma como se da respuesta a las necesidades educativas de esta población. En Bogotá opera el ente territorial que recibe el mayor número de migrantes, pero al mismo tiempo el que cuenta con más cupos escolares. “La capital no tuvo problema en brindar el acceso a esta población. Contaban con las condiciones suficientes para contrarrestar el riesgo de sobrecupo de niños en un salón”, afirma Urbano y agrega que no se generaron estrategias adicionales para la integración, ni tampoco hubo un trabajo estrecho con los organismos de cooperación internacional.

En La Guajira y Cúcuta las secretarías no tienen gran capacidad para atender migrantes venezolanos y los organismos internacionales sí son preponderantes, pues entregan ayudas como alimentos y útiles escolares. También hay un interés de parte de las secretarías y escuelas por conocer el tema, así como más familiaridad con los viajeros ya que al permanecer en zonas fronterizas las dinámicas de relacionamiento estrecho son parte del día a día.

En La Guajira persisten tantas problemáticas asociadas a la educación que la recepción de venezolanos no resulta prioritaria. De hecho, la población local percibe a los migrantes como una ‘amenaza’, pues creen que compiten con ellos por el acceso a recursos y beneficios, supremamente escasos y restringidos en la región. “En este parte del país la población receptora de niños y niñas y adolescentes colombianos se encuentra en condiciones similares, por lo que se preguntan las razones por las cuales los migrantes venezolanos reciben ayudas que los nacionales no”, comentan.

En el último nivel –el de las escuelas–, se encontró que aunque en la capital del país las instituciones educativas reciben a los niños y las niñas venezolanas, no generan acciones particulares para integrarlos a la comunidad estudiantil porque consideran que hacerlo sería una forma de discriminación. “Los tratamos como iguales”, sostienen mientras que, –explica Urbano– no se reconoce la xenofobia frente a estos pequeños: “En las escuelas bogotanas la respuesta fue que en sus aulas no se presentan casos de discriminación cuando en realidad sí se dan, aunque los consideran insignificantes”. La investigadora hace énfasis en que la baja o nula percepción de la xenofobia que se advierte en Bogotá también se refleja en las otras zonas estudiadas, por lo que se concluye que en las tres no se llevan a cabo acciones para detectarla y contrarrestarla.

Un ejemplo de ello es que en La Guajira, para referirse a las niñas venezolanas, muchos acuden a expresiones como “placas blancas”, en alusión a las placas que usaban los vehículos venezolanos. Igualmente, entre la comunidad proliera el imaginario de que el Colombia les está haciendo ‘un favor’ al permitirles el ingreso a nuestro territorio, lo que debería implicar ‘agradecimiento y silencio’.



Fuente: *Caracterización de la niñez y adolescencia migrante venezolana en Colombia*. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), 2022.

“Eso demuestra que hay problemas de ‘migración xenofobia’ que no son evidentes para los actores escolares”, apunta Díaz.

En las zonas fronterizas es común el ingreso de niños, niñas y adolescentes venezolanos, y la familiaridad del intercambio cultural facilita los procesos de inclusión y adaptación. Durante las izadas de bandera, por ejemplo, y como ocurre desde hace décadas, es posible escuchar los himnos de ambas nacionalidades y existen algunas iniciativas –aún tímidas e insuficientes– para aplicar ajustes curriculares que faciliten la integración de los migrantes, a partir de temas relacionados con la cultura o las ciencias del vecino país. Al contrario, en la capital del país solo una de las cinco escuelas evaluadas desarrolló este tipo de acciones para integrar a los niños migrantes venezolanos que integraban un grupo importante del estudiantado.

“En Cúcuta también identificamos un fuerte liderazgo educativo de parte de los rectores, quienes son excelentes gestores”, resaltan las investigadoras. Este es el caso de un rector que durante la pandemia organizó a toda su comunidad, incluyendo a los padres de familia, para hacer llegar las guías pedagógicas a los niños matriculados que estaban en Venezuela y que, por las medidas de confinamiento y el cierre de fronteras, no podían asistir a clase ni podían conectarse a internet. Igualmente, se encontró el caso de directivas que buscaron apoyo en organismos internacionales para que les construyeran un comedor en el cual poderles dar refrigerios a los niños y niñas migrantes.

La profesora Urbano concluye que “en general, existe una gran soledad de las escuelas, sobre todo de los y las docentes, para generar respuestas que integren a esta población al sistema educativo. En últimas, son los profesores sobre quienes recae el desafío de integrar adecuadamente a la población migrante al sistema educativo. Para mí ellos son los héroes y heroínas de esta situación”.

Y es que más allá de este tipo de iniciativas particulares no existen directrices claras que apunten a integrar a toda la comunidad educativa en términos de transformaciones curriculares. “Es importante construir un ambiente más intercultural, entendido no como la nivelación de unos estándares, sino como un enriquecimiento del currículo y las prácticas pedagógicas, que se reconozcan las identidades de los venezolanos de la misma manera como deberíamos reconocer las identidades de indígenas, afrodescendientes y demás grupos que conforman el territorio. Queremos llevar esto a los formuladores de políticas públicas para contribuir así al derecho a la educación de calidad de los migrantes”, concluye Díaz. ■

# 5

## Innovación digital

Fray Cristóbal de Torres y Motones. Autor: Gaspar de Figueroa. Siglo XVII.  
Óleo sobre lienzo, 106 x 81,1 / 117 x 92,5 cm. Colección Universidad del Rosario.





**EduGuapi**  
Al ritmo joven de mi salud

Universidad del  
**Rosario**

En convenio con

UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

Con el apoyo de

ALCALDÍA DE GUAPI  
GUAPI SOMOS TODOS

# Una app offline podría mejorar la salud sexual de comunidades del Pacífico colombiano

En una de las zonas más pobres y golpeadas por la violencia de Colombia, un grupo de investigadores utilizó las tecnologías digitales para compartir información sobre salud sexual entre jóvenes del Pacífico colombiano. Su principal objetivo es generar estrategias de educación en salud a través de algo obvio, pero poco común: escuchar a la comunidad.



← Con EduGuapi los jóvenes pueden acceder a información de salud sexual para desmitificar creencias equivocadas y tomar decisiones acertadas.

Por Aleida Rueda  
Fotos URosario, Eduguapi  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvnc\\_10336.42748\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvnc_10336.42748_num7)

En 2009 cuando [Yenny Barreto](#), hoy investigadora y profesora de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud en la Universidad del Rosario, llegó a trabajar a [Guapi](#), un municipio ubicado en el litoral Pacífico del Cauca, en Colombia. Ahí, Yenny se dedicó a desarrollar proyectos de investigación y extensión, iniciando así el profundo vínculo que la uniría, a la fecha, con los guapienses.

Con sus poco más de 28.000 habitantes, 98 por ciento de origen afrocolombiano y 2 por ciento de origen indígena, Guapi es considerada una de las municipalidades más pobres del país. Datos del [Ministerio de Hacienda](#) indican que el 68,9 por ciento de la población se encuentra en condiciones de pobreza, mientras que el 28,8 por ciento es analfabeta y la informalidad laboral alcanza el 93,4 por ciento. Además de la pobreza, este municipio ha sido impactado severamente por el conflicto armado entre grupos vinculados al crimen organizado y al narcotráfico, lo que ha recrudecido el confinamiento, el [desplazamiento forzado y los homicidios](#).

Pese a ello, Guapi es una comunidad llena de vida y con un profundo arraigo a sus tradiciones y su música ancestral, que incluye cantos de marimba, arrullos y currulao. “Es gente muy alegre, puede ser que no tengan algo para estrenar, pero sagradamente tienen para festejar y compartir en familia y con

la comunidad. Ellos mismos producen sus bebidas típicas, como el [viche](#), el [tumbacatre](#) y la tomaseca, la mayoría de ellas preparadas con hierbas medicinales (...). Las mujeres suelen ser las jefas de hogar y se apoyan entre ellas para cubrir las necesidades de sus hijos y familias. Es una solidaridad muy femenina”, expresa la profesora Barreto.

Entre los muchos desafíos que viven los guapienses, uno de los más relevantes es el relacionado con la salud sexual. Según datos del informe [Fortalecimiento de la línea base 2020 de la política pública de género en Guapi \(Cauca\)](#), elaborado por el Observatorio para la Equidad de las Mujeres (OEM), “un mínimo de 30 por ciento de las mujeres de 15 a 19 años del municipio están en embarazo o ya han experimentado la gestación”.

“La incidencia del embarazo en adolescentes y de las enfermedades de transmisión sexual (ETS) es bastante alta en el municipio y se mantiene en aumento”, explica Sandra Portocarrero, Secretaria de Salud de Guapi. Otros datos entregados por la funcionaria precisan

que la tasa de embarazos en niñas de los 10 a los 14 años pasó del 3 por ciento en 2019 al 6 por ciento en 2020 y al 8 por ciento en 2021.

Una de las causas principales de este crecimiento es la falta de una política de educación sexual integral dirigida a niños y niñas. “Muchas niñas están empezando a tener relaciones sexuales a muy temprana edad y no tienen los conocimientos suficientes sobre sus derechos sexuales y reproductivos para tomar decisiones conscientes, lo cual las hace vulnerables. De ahí que en cuanto tienen su menarquia (primera menstruación) corren el riesgo de quedar embarazadas”, explica la secretaria de Salud.

La investigadora Yenny Barreto observó la crítica situación durante los 10 años que trabajó en Guapi, mientras iba y venía por temporadas: “Hay muchos embarazos adolescentes, muchas infecciones de transmisión sexual. Además, muchas mujeres sufren violencia de género, ya sea psicológica, física o sexual, pero un gran número de ellas lo han normalizado”.

Cuando llegó la pandemia por covid-19, la situación se agravó. “La interrupción de clases presenciales limitó brindar educación sexual a los adolescentes. La comunidad perdió el temor a las enfermedades de este tipo y, pese a todas las campañas de comunicación y educación adelantadas, los jóvenes se negaban a continuar utilizando las medidas de prevención. Uno de los problemas que identificamos fue la dificultad para sensibilizar a la comunidad, tanto de zona urbana como rural”, comenta Portocarrero.

Fue entonces cuando el doctor [Giovanny Apraéz](#), de la Secretaría de Salud Departamental del Cauca, las presentó (a Yenny y a Sandra) para buscar soluciones. “En la pandemia los jóvenes no estaban yendo al colegio, ni tenían acceso a otros servicios y solo tenían a la mano algún celular, mientras permanecían encerrados en sus casas (...). Me dijeron, entonces, que querían utilizar las tecnologías de información y comunicación (TIC) para acercarse más a ellos y ver cuáles eran sus necesidades de educación en salud”, recuerda Barreto.

Ese fue el inicio de [EduGuapi](#), el proyecto de *Educación en salud para población afrocolombiana del área rural y urbana del municipio de Guapi-Cauca a través de un aplicativo digital*, que desarrollaron los [grupos Investigación en Salud Pública](#) y [GiBiome](#), de la Universidad del Rosario, y el grupo de investigación [Políticas, Recursos Humanos y Resultados en Salud](#), de la Universidad Nacional de Colombia. El objetivo, de acuerdo con Barreto, es generar estrategias de educación en salud, que permi-



↑ “El proyecto de educación sexual en Guapi es distinto a otros que se hacen en comunidades vulnerables porque pone en el centro a la comunidad, sus particularidades y sus necesidades”.

tan contribuir a la construcción de un proyecto de vida y a la vivencia de una sexualidad sana, que a la vez conlleve a la disminución de embarazos no deseados, enfermedades de transmisión sexual y violencia de género en jóvenes.

### Una app gratuita creada por y para Guapi

EduGuapi es una aplicación y una página web de uso totalmente gratuito, que ofrece información sobre sexualidad, planificación familiar, enfermedades de transmisión sexual, embarazo adolescente, prevención de violencias y fortalecimiento de la autoestima.

“Desde el inicio, contemplamos difundir dichos contenidos mediante canales digitales, pues, aunque en estas poblaciones, tan alejadas, suelen usar mucho el folleto o la cartilla, eso no perdura, se pierde la información o no se puede actualizar”, dice el ingeniero detrás de la aplicación, [Pedro Antonio Aya](#), de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Rosario. “Entonces propusimos una alternativa digital que fuera atractiva para los jóvenes, pues ellos utilizan un teléfono móvil todo el tiempo”.

EduGuapi está especialmente diseñada para los niñas, niños, adolescentes y jóvenes de Guapi, pero lo más destacable es que la mayoría de los contenidos son creados precisamente por ellos mismos: desde los videos con armónicas melodías de tambores, sonajas y percusiones, hasta las entrevistas y cápsulas de audio con vecinos de la comunidad. Asimismo, contiene juegos y otras actividades interactivas destinadas a generar un diálogo digital con los usuarios. El equipo desarrolló una interfaz sencilla e intuitiva para que la gente vea la información como una serie de pasos o módulos, y avance de manera natural a través de todos los contenidos.

Aun cuando Guapi cuenta con servicios de internet, estos no son gratuitos. En la mayoría de los corregimientos las personas deben comprar planes para poder conectarse. Por eso, uno de los aspectos más destacables de EduGuapi es que es una aplicación *offline*, es decir que no se requiere conexión a la red para acceder a ella. “Para su uso por primera vez se tienen que conectar a internet con el fin de descargar la aplicación, pero una vez instalada en el dispositivo móvil, los jóvenes la pueden usar sin necesidad de tener datos”, explica Aya Parra.

Otra de las características de la *app* es que fue diseñada a la medida de lo que expresaron los guapienses. “Buscábamos crear una aplicación educativa que exaltara el sentir y el pensar de los locales, pero que al mismo tiempo diera respuestas a muchas necesidades de la comunidad”, añade, por su parte, [Carolina Lucero Enríquez Guerrero](#), profesora asociada de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia y coinvestigadora del proyecto.

“Hicimos una primera fase de diagnóstico, en la que les preguntábamos sobre diversos temas a la población en general, a los líderes de la comunidad urbana y rural, a personas de las instituciones prestadoras de servicios de salud del sector, tanto públicas como privadas. También entrevistamos a profesionales de la salud y a auxiliares de enfermería. Queríamos tener la visión de las necesidades de la comunidad, pero también de quienes brindan los servicios de salud. Así pudimos ir caracterizando los principales requerimientos de educación en salud. Y fue la propia comunidad la que respondió qué exigencias se debían priorizar”, agrega la profesional.

Con esta exploración, el grupo de investigadores se dio cuenta de que los embarazos adolescentes y las enfermedades de transmisión sexual, que suelen ser los problemas “destacados” en los reportes de salud, no son asuntos aislados. Eran apenas la punta del iceberg de una compleja red de variables que incluyen, por ejemplo, la ausencia de oportunidades profesionales y laborales, la violencia doméstica y económica en contra de las mujeres y la falta de autoestima.



↑ Yenny Barreto, profesora de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud en la Universidad del Rosario, sabe que una *app* no es suficiente para resolver la falta de oportunidades en Guapi, pero está convencida de que la educación oportuna y adecuada puede abrir caminos hacia formas de vida y actividades que afecten su futuro y el de sus familias de manera positiva.



↑ “Desde el inicio, contemplamos difundir dichos contenidos mediante canales digitales, pues, aunque en estas poblaciones, tan alejadas, suelen usar mucho el folleto o la cartilla, eso no perdura, se pierde la información o no se puede actualizar”, dice el ingeniero detrás de la aplicación, Pedro Antonio Aya, de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Rosario.

### Otros caminos posibles

En Guapi, según los [datos](#) de 2022 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane), hay 3.717 adolescentes, entre 12 y 17 años. Portocarrero comenta que los adolescentes que residen en el municipio se dedican primordialmente al trabajo informal y a labores domésticas.

“Las oportunidades que tienen son muy pocas (...). La mayoría prefiere emigrar a otras ciudades porque las oportunidades de empleo en el municipio son muy reducidas. A ello hay que sumarle que la situación de orden público no es buena debido a la presencia de grupos al margen de la ley y a su actividad de reclutamiento de menores de edad para vincularlos a sus organizaciones delictivas”, manifiesta Portocarrero.

Yenny Barreto sabe que una *app* no es suficiente para resolver la falta de oportunidades en Guapi, pero está convencida de que la educación oportuna y adecuada puede abrir caminos hacia formas de vida y actividades que afecten su futuro y el de sus familias de manera positiva. EduGuapi incluye, por ejemplo, un “árbol de vida”; se trata de un esquema con preguntas puntuales diseñadas para que los jóvenes reflexionen sobre sí mismos y su futuro: ¿cuál es mi inicio?, ¿cuáles han sido mis logros?, ¿qué cosas bonitas tengo para dar?, ¿cuáles son mis anhelos?

“Hacer el [árbol de vida](#) les ha permitido descubrir que existen otras opciones. Quizás estos muchachos todavía están en el colegio, pero pueden empezar a buscar una alternativa para su educación superior. En la misma *app* les ofrecemos enlaces complementarios a la información o adónde podrían comunicarse para establecer redes de apoyo de acuerdo con sus necesidades”, acota Barreto.

“Lo que vimos en las entrevistas es que el plan de vida más normal en Guapi es llegar a cierta edad y buscar conformar una familia. Con la *app*, de alguna manera les estamos diciendo: hay más opciones, hay otros proyectos de vida”, plantea Aya Parra.

La aplicación también ofrece información sustancial sobre temas más complejos como [la planificación familiar](#). Siendo Guapi una población en la que fenómenos como el machismo, los roles de género y la violencia doméstica están arraigados, los investigadores buscaban compartir información que no necesariamente se centrara en el sexo, sino en la sexualidad como un componente natural y saludable de todos los seres humanos. “La sexualidad debe verse como una manera de compartir y hacernos cargo de nuestras vidas, tener relaciones amorosas y tomar decisiones sanas, seguras e informadas”, se lee en EduGuapi.



→ Guapi es considerada una de las municipalidades más pobres del país. Datos del Ministerio de Hacienda indican que el 68,9 por ciento de la población se encuentra en condiciones de pobreza, mientras que el 28,8 por ciento es analfabeta y la informalidad laboral alcanza el 93,4 por ciento.

### Los resultados

EduGuapi se encuentra en proceso de evaluación cuantitativa para poder conocer el número de descargas y el nivel de usabilidad de la *app* en el municipio. No obstante, el equipo ya cuenta con una evaluación cualitativa en la que la comunidad ha destacado lo útil que ha sido esta herramienta para acceder a nueva información y tratar temas de salud sexual entre los jóvenes.

“Aunque EduGuapi aún no es muy conocida en la comunidad, ya se realizó una socialización con los estudiantes de grado 11 de la [Normal Superior La Inmaculada](#). A los adolescentes les pareció muy buena, y hemos podido observar que algunos adolescentes se encuentran mejor informados respecto a los temas de sexualidad, a partir del uso de la aplicación”, cuenta Portocarrero.

Lo mismo opina la guapiense Yamile Riascos, auxiliar en enfermería de 46 años, quien apoyó el proyecto poniéndose en contacto con los líderes de acción comunal para hablarles de EduGuapi: “La aplicación ha ayudado a muchas personas. A mí lo que más me gustó fue todo el proceso que se realizó. Me gustó porque uno aprende cosas nuevas, cada persona aporta un conocimiento y de cada persona se aprende algo nuevo. Proyectos como este ayudan a beneficiar a la comunidad y a nuestros hijos”.

Para Barreto estas intervenciones a través de tecnología de acceso gratuito tienen un potencial enorme. “Le permiten al sistema de salud del municipio acercarse a la comunidad, desarrollar acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, a la vez que les facilita a los jóvenes buscar ayuda de manera oportuna en las redes de apoyo que se les proporcionan, y esto aplica tanto para el área rural como urbana”.



Por otro lado, los investigadores creen que EduGuapi aporta información desde una perspectiva que no juzga a los guapienses, sino que, por el contrario, los acompaña en su toma de decisiones. “Una familia nos comentó que la *app* les permitió conocer y acceder a métodos de planificación familiar. El hijo nos contó que cuando leyó la información su mamá también entendió qué era necesario para generar un proyecto de vida. Entonces, en esa familia en particular la *app* condujo a mitigar, o quizás prevenir, el riesgo de embarazo durante la adolescencia; asimismo, a que la madre pensara en la posibilidad de un proyecto de vida diferente”, destaca Barreto.

A pesar de que la evaluación no ha concluido, ya hay señales de que los contenidos ofrecidos por la plataforma EduGuapi, al alcance de todos los guapienses, y sobre todo el hecho de que la comunidad haya participado activamente en su creación, tuvo un impacto altamente positivo tanto en la población como en el equipo de investigación.

### Escuchar lo que la comunidad quiere

Pese a las carencias en educación, salud, vivienda y servicios que enfrenta la gente de Guapi, y de ser conocida en el resto del país como un área roja, conflictiva y violenta, para Yenny Barreto el haber conocido a sus lugareños durante tantos años le ha permitido exaltar todo el valor y la belleza que tiene el municipio.

Para ella, el proyecto de educación sexual en Guapi es distinto a otros que se hacen en comunidades vulnerables porque pone en el centro a la comunidad, sus particularidades y sus necesidades.

“Los académicos solemos trabajar mucho en pro de lo que nosotros queremos, mas no en lo que la comunidad quiere. Para ir a ayudar a la gente, primero que todo hay que escucharla. Ese es el punto de partida y es algo que he aprendido con ellos (la gente de Guapi), que es mejor primero escuchar y luego actuar, y no actuar solos, sino con ellos”.

La profesora del Rosario también hace una crítica a la llamada ciencia paracaídas: académicos que acuden a comunidades como Guapi a desarrollar proyectos u obtener información para hacer publicaciones y ensanchar su currículum, sin hacer ningún tipo de reconocimiento y sin trabajar con y para la comunidad.

“Ganarse el reconocimiento, quizás el afecto, o lograr que la gente te escuche en este tipo de poblaciones en particular es mucho más difícil porque ya traen una trayectoria de vio-



↑ “Buscábamos crear una aplicación educativa que exaltara el sentir y el pensar de los locales, pero que al mismo tiempo diera respuestas a muchas necesidades de la comunidad”, asegura Carolina Enríquez Guerrero, profesora asociada de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia y coinvestigadora del proyecto.

lencia; te dicen: ‘Solamente vienen a sacarme información; solo vienen porque quieren cosas, quieren publicar a costillas nuestras y decir cosas de nosotros sin decirnos’, asegura la investigadora.

Por eso, para ella EduGuapi va más allá de la aplicación. Es una muestra de que los proyectos académicos que se proponen ayudar a una comunidad tienen que incluir, desde el principio, a la misma población.

“Hay proyectos que pueden ser interesantes para la comunidad científica, pero no para las personas que habitan los territorios que se van a estudiar. Es claro que existen diversas formas de investigar, pero si se quiere construir a partir de los resultados de una investigación, me parece que el mejor camino es hacerlo a partir de lo que la gente quiere; con y para ellos”, concluye. ■

# 'Fintech' en Colombia: la apuesta por tecnologías financieras al alcance de todos

Hacer transferencias mediante dispositivos electrónicos, solicitar créditos e incluso invertir en proyectos de financiamiento colaborativo se han convertido en prácticas digitales comunes y suponen una disrupción tecnológica. Sin embargo, ¿existe un marco jurídico que regule la actividad de las empresas que ofrecen estos servicios? Claves para comprender el desarrollo normativo del ecosistema *fintech* nacional.

Por Felipe Gaitán García  
Fotos 123rf, Alberto Sierra  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42563\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42563_num7)

Una transformación profunda y paulatina ocurre en Colombia. Hasta hace al menos un lustro, las personas –naturales o jurídicas– solían verse forzadas a realizar transacciones o movimientos monetarios a partir de la intermediación de entidades bancarias convencionales, lo cual suponía de forma intrínseca la existencia de lógicas excluyentes para los sectores de la sociedad que no estaban vinculados a dichas instituciones. Ese escenario ha venido cambiando drásticamente con la irrupción acelerada de herramientas digita-

les que permiten un mayor acceso a diversos servicios financieros.

A este conjunto de herramientas se le conoce como tecnologías financieras o *fintech* (*financial technology*, por su composición en inglés), un concepto que alude al desarrollo de modelos de negocio que tienen como soporte el uso de plataformas electrónicas o digitales, las cuales reconfiguran productos y servicios financieros tradicionales. Los elementos



esenciales que redundan en el panorama disruptivo de dicha industria son la innovación, la tecnología y la transformación.

En Colombia se han clasificado nueve segmentos de tal ecosistema: pagos digitales; crédito digital; financiamiento colaborativo (*crowdfunding*); tecnologías de regulación (*regtech*); finanzas empresariales y *e-factoring*; seguros (*insurtech*); *trading* y mercado de valores; *blockchain* y criptoactivos, y dinero electrónico (*e-money*) y neobancos.

De acuerdo con el [informe Finnovista Fintech Colombia 2023](#), durante el primer trimestre de este 2023 se reportó la existencia de 369 empresas *fintech* en el país, mientras que en 2019 se registraron 180 y en 2022 se alcanzó la cifra de 341. Ello representa una tasa de crecimiento anual compuesta de *startups* del 19,7 por ciento en los últimos cinco años. Con ello el ecosistema *fintech* nacional se consolida como el tercero más próspero de Latinoamérica, sólo por detrás de Brasil y México.

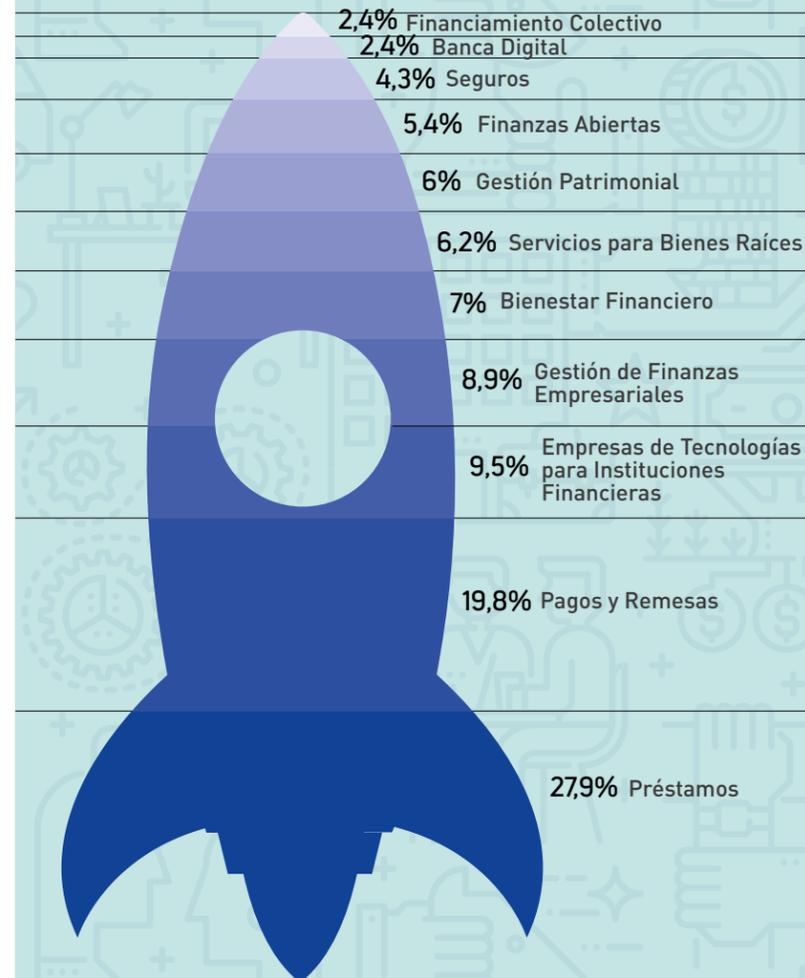
Pese a la diversidad de tecnologías y servicios que confluyen en el entorno *fintech* colombiano siguen existiendo inquietudes sobre el marco regulatorio a partir del cual estas empresas pueden efectuar sus actividades financieras en el país. Un imaginario que tiene cierta aceptación dentro del pensamiento colectivo sugiere que dichas compañías funcionan sin normativa clara y vigilancia adecuada.

Con la premisa de que dicho paradigma es erróneo se forjó la obra [El desarrollo jurídico de fintech](#), escrita por [Erick Rincón Cárdenas](#), abogado de la Universidad del Rosario y profesor asociado de la Facultad de Jurisprudencia de esta institución educativa. Fue publicada en dos volúmenes por la editorial Tirant lo Blanch. El autor se propone resquebrajar tal supuesto a partir de un ejercicio explicativo de cada segmento, de sus contextos regulatorios, de la identificación de buenas prácticas y del análisis de derecho comparado frente a la legislación de otros Estados.

“El libro aporta elementos para desmentir un mito urbano: que las *fintech* se encuentran desreguladas en Colombia y que no hay normas aplicables en sus actividades. Es todo lo contrario, pues cada uno de los segmentos consta de un marco normativo que permite el desarrollo pleno de la industria”, explica el autor, quien además fue presidente de Colombia Fintech (2018-2021), asociación en la cual están agremiadas la mayoría de las empresas de dicho sector.

Según Rincón Cárdenas, el marco regulatorio tiene una singularidad en Colombia. A diferencia de México o Ecuador, que cuentan con una ley *fintech*, que abarca el desarrollo normativo de todos los segmentos, en el con-

## Porcentaje de *fintech* por segmento



Fuente: Elaboración propia con bases de datos internas de Finnovista

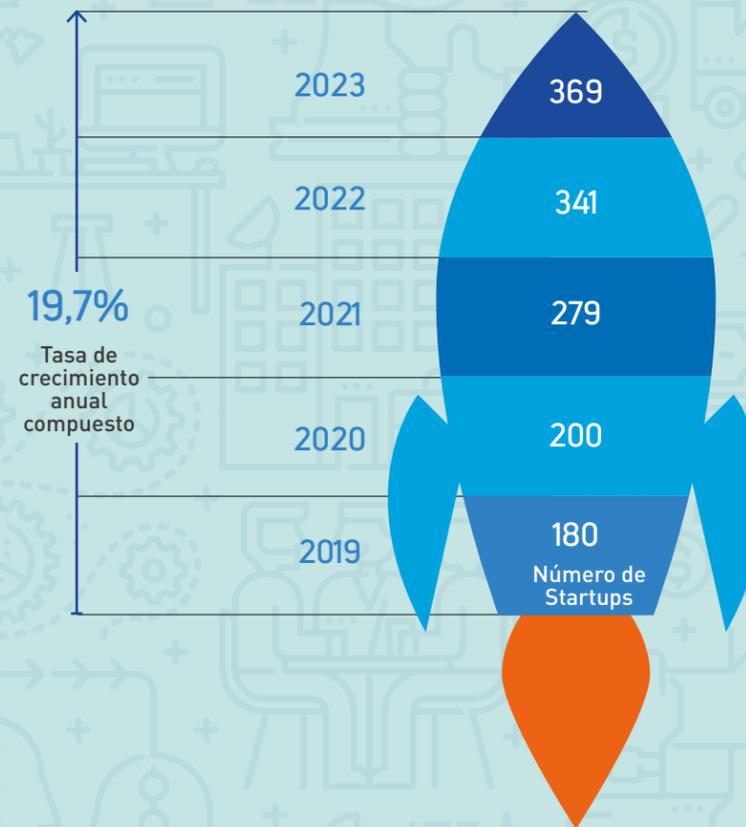
texto nacional se ha creado un ecosistema en el que cada sector cuenta con sus propias reglas de juego.

“El modelo de una ley general *fintech* se queda en ambigüedades que pueden llegar a ser complicadas desde el punto de vista operacional. Nuestro desarrollo jurídico debe ser diferente. Creo que el marco regulatorio para cada uno de los segmentos de la industria es una decisión acertada”, complementa.

Por esa misma vía, Sergio García Ferreira, abogado de la Pontificia Universidad Javeriana y magíster en Fintech e Innovación Financiera de la OBS Business School (España), considera que no es necesaria una ley *fintech* en Colombia ya que puede ser contraproducente para la industria en

## Un ecosistema en consolidación

El número de empresas *Fintech* locales en Colombia ascendió hasta las 369 en el primer trimestre de 2023.



Datos recopilados hasta abril 2023

Fuente: Elaboración propia con bases de datos internas de Finnovista

tanto que debe haber un debate en el Congreso, el cual puede no contar con los elementos especializados y técnicos.

Con estas perspectivas, el último lustro ha sido un punto de inflexión en términos de avances y habilitantes normativos que robustecen el ecosistema en el país. Aun así, dentro del análisis jurídico de las regulaciones quedan vacíos por abordar y oportunidades de mejora para seguir expandiendo el universo del sector *fintech* nacional.

### Hitos del desarrollo jurídico de *fintech* en Colombia

Aunque las primeras normas *fintech* en el país se gestaron hace más de una década, la regulación para la actividad de los segmentos se profundizó entre 2019 y 2021. El punto de giro fue la



↑ Erick Rincón Cárdenas, abogado de la Universidad del Rosario y profesor asociado de la Facultad de Jurisprudencia. Autor de [El desarrollo jurídico de Fintech](#) (2023, Tirant lo Blanch).

realización del documento [Conpes 4005 de 2020](#), con el cual se formuló la política pública de inclusión y educación económica y financiera. A partir de allí las tecnologías relacionadas cobraron más relevancia a nivel estatal en procura de incentivar procesos de innovación y lograr que una mayor cantidad de personas y empresas tengan acceso a productos y servicios financieros.

A lo largo de su obra, Rincón Cárdenas identifica cuáles son algunos de los fundamentos jurídicos que han permitido el avance normativo de los segmentos, aunque advierte que el desarrollo regulatorio –que supone la permanente aparición de nuevas tecnologías digitales– requiere de actualización constante. Las *fintech* configuran un universo heterogéneo, y en Colombia se han fortalecido unos sectores más que otros.

Los segmentos más maduros del universo *fintech* colombiano son los créditos y los pagos digitales, que con un 27,9 por ciento y un 19,8 por ciento, respectivamente, constituyen casi la mitad de todo el ecosistema nacional y se hallan apalancados por un marco regulatorio sólido. Los primeros tienen como instrumentos de mayor relevancia las pasarelas de pago, las billeteras electrónicas y los pagos entre pares. Los segundos se concentran, no en captar dinero del público, sino en obtener recursos privados y prestarlos a través de plataformas tecnológicas. Su apuesta es democratizar el

acceso a los créditos. En la actualidad hay aproximadamente 90 compañías especializadas en esta actividad.

El resto de los sectores permanece en pleno desarrollo. Es así como los financiamientos colaborativos, –que son fondos comunes para proyectos de inversión– han propendido por zanjar la tensión que mantienen las empresas de este sector con la captación ilegal, a partir de la vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia. El *regtech*, el *e-factoring* y el *insurtech* también cuentan con un marco regulatorio concreto que permite su implementación partiendo de la regulación de sus actividades.

Los segmentos que completan el ecosistema *fintech* son el *trading* (portafolios de inversión en el mercado de valores, con montos pequeños, mediante el uso de aplicaciones móviles) y los neobancos, instituciones que ejecutan las mismas actividades de la banca tradicional, pero que prescinden de una sucursal física, por lo cual efectúan operaciones de captación y colocación a través de medios electrónicos.

El caso de los criptoactivos continúa en discusión en todo el mundo. Colombia se ubica entre las 10 primeras naciones que más mueven estos activos digitales en el planeta (bitcón cuenta con 37 cajeros distribuidos en ocho ciudades). Alrededor del debate, Rincón Cárdenas comenta que existen Estados como El Salvador donde el bitcón ha sido catalogado como divisa, mientras que en otros como China la circulación de criptomonedas está prohibida.

A escala local, Colombia ha establecido conceptos de entidades estatales (Banco de la República, Superintendencia de Sociedades y Superintendencia Financiera), en las cuales, si bien no se impide su uso, se determina que no son instrumentos financieros y no constituyen una moneda de curso legal, por lo que no tienen poder liberatorio frente a obligaciones en el país. Esto se traduce en que nadie está forzado a recibir criptomonedas como medio de pago.

“Necesitamos que haya normas que permitan regular la relación de depósito y retiro en entidades financieras vigiladas y los operadores de activos digitales. El mercado se encuentra pendiente de la aprobación de una reglamentación para estas operaciones”, indica Rincón Cárdenas. Entretanto, García Ferreira sostiene que “en 2014 Colombia no entendía lo que eran los criptoactivos. Ahora comprendemos cómo funciona el mercado, pero hace falta discutir y actualizar la carta circular que limita la regulación de este segmento”.

### El reto de profundizar en la inclusión financiera

Colombia ha sido escenario de brechas históricas en cuanto acceso al sistema financiero.

Se estima que el 70 por ciento de la población se halla infra o subbancarizada. Esto quiere decir que un grupo mayoritario de sectores en el país se encuentra excluido para realizar movimientos bancarios o tiene limitaciones en sus servicios financieros, como, por ejemplo, al solicitar un crédito.

La apuesta de las *fintech* es romper estas barreras y fortalecer procesos de innovación que profundicen la inclusión financiera. De acuerdo con el informe *Fintech en América Latina y el Caribe: un ecosistema consolidado para la recuperación*, publicado en 2022 por Finnovista y el Banco Interamericano de Desarrollo, Colombia lidera la proporción de tecnologías financieras enfocadas en la inclusión, con un 41,6 por ciento de *startups* y un 45,8 por ciento de población con acceso a cuentas bancarias.

La pandemia de la covid-19 aceleró las dinámicas de inclusión de los colombianos a servicios tecnológicos y financieros, dado que el distanciamiento social condujo a la necesidad de la digitalización de los movimientos de dinero. El segmento de pagos fue la puerta de acceso de una buena parte de las poblaciones y comunidades a las *fintech*, con el valor agregado de que estas han permitido operaciones más eficaces y con mayor rapidez que las herramientas convencionales.

Fue así como en 2020, según el Departamento Nacional de Planeación y la Banca de las Oportunidades, cerca de 800.000 adultos se beneficiaron del subsidio gubernamental de Ingreso Solidario a través de transferencias digitales y activaron cuentas o productos de tecnologías financieras.

Rincón Cárdenas reflexiona que, en principio, la banca tradicional atisbó en la irrupción de las *fintech* una amenaza que afectaría sus propios mercados. Pronto el sistema financiero convencional entendería que su articulación con estos nuevos modelos de negocio fortalecería su capacidad para atraer a poblaciones que antes fueron desatendidas. Aun así, las brechas de inclusión financiera constituyen todavía un desafío.

“Las *fintech* no son enemigas de la banca”, expresa Rincón Cárdenas, y enseguida agrega que dos de las nuevas tecnologías más importantes de Colombia son Daviplata y Nequi, que superan los 15 millones de usuarios y van de la mano con entidades financieras tradicionales. “El tema fundamental es superar las barreras de acceso. La mayoría de las *fintech*, y este es un tema estructural, llega a los perímetros urbanos de Colombia. El 65 por ciento están incorporadas en Bogotá, mientras que un 25 por ciento se sitúa en Medellín. El porcentaje restan-

te, en otras regiones. Hay que luchar porque lleguen a los sectores que más las necesitan”.

Los expertos consideran que un marco regulatorio adecuado es el camino más claro hacia la inclusión financiera en Colombia; además, el acceso de la mayor cantidad posible de la población al sistema financiero contribuye no sólo al crecimiento y la dinamización de la economía, sino que también es un arma eficaz contra la informalidad y algunas prácticas ilegales. De igual manera lo refiere García Ferreira al indicar cómo los créditos digitales se convierten en una alternativa para la lucha contra los ‘gota a gota’ o préstamos exprés.

Hay otros desafíos implícitos para lograr una mayor inclusión financiera. Por ejemplo, las entidades reguladoras deben encontrar el equilibrio entre la seguridad jurídica y operacional y los procesos de innovación y tecnología. “Es necesario que exista una regulación diferencial para las *fintech* frente a la del sistema financiero convencional, una que proteja los intereses del consumidor y los datos personales, pero sin que tenga las mismas condiciones normativas del sistema financiero”, argumenta Rincón Cárdenas.

El objetivo es lograr que la inclusión financiera sea masificada y que los usuarios reciban productos y servicios personalizados de acuerdo con sus necesidades. En ese marco los expertos enfatizan en que una de las mayores apuestas del sector *fintech* nacional es disminuir el uso de efectivo, ya que su circulación estimula la evasión de impuestos y otras malas prácticas relacionadas con fines ilícitos.

“Uno de los flagelos que tiene la sociedad colombiana es que seguimos utilizando mucho efectivo. Uno prefiere pagar una suma alta de dinero en físico que hacerlo por medios electrónicos porque se va a ahorrar el 4x1.000. Hay que superar algunas asimetrías tributarias y normativas. Hay que mejorar el esquema de pagos. Es algo que tiene clarísimo el Banco de la República en el sistema de pagos inmediatos”, concluye el autor.

La industria *fintech* colombiana apunta a fortalecer iniciativas de inclusión financiera con la certeza de que ese camino conducirá, de forma paulatina, a que dichas tecnologías estén al alcance de todos, lo que derivaría en crecimiento económico. Por lo tanto, mientras exista una normatividad que tienda a profundizarse para facilitar los procesos de innovación en el núcleo del ecosistema habrá mayores oportunidades de mejora y competencia. En palabras de Rincón Cárdenas, “las *fintech* son el futuro del sistema financiero”. ■

## Hitos del desarrollo jurídico de *fintech* en Colombia

### Pagos digitales

**Habilitantes normativos:**

- Circular Externa de 2018
- Ley 1735 de 2015 (Ley de Inclusión Financiera, creación de las Sociedades Especializadas en Depósitos y Pagos Electrónicos, Sedpe).
- Decreto 1692 de 2020

### Créditos digitales

**Habilitantes normativos:**

- Código de Comercio
- Ley 1480 de 2011
- Circular Única Jurídica de la Superintendencia de Industria y Sociedades.

### Financiamiento colaborativo (*crowdfunding*)

**Habilitantes normativos:**

Decretos 1357 de 2018 y 1235 de 2020.

### Regulación (*Regtech*)

**Habilitantes normativos:**

- Circular externa 029 de 2014.
- Circular externa 029 de 2019.
- Circular externa 027 de 2020 (sistemas de administración de riesgo de activos o financiación al terrorismo, o *Sarlaft*).

### E-factoring

**Habilitantes normativos:**

- Ley 223 de 1995.
- Ley de Crecimiento Económico.
- Decreto 1154 de 2020 (creación del registro de la factura electrónica de venta como título valor, a través de la plataforma Radian).

### Seguros (*Insurtech*)

**Habilitantes normativos:**

- Código de Comercio.
- Ley 527 de 1999.
- Estatuto Orgánico del Sistema Financiero.

### Trading

**Habilitantes normativos:**

- Ley 527 de 1999.
- Ley 964 de 2005 (Ley del Mercado de Valores).
- Decreto 661 de 2018.

### Criptoactivos

**Habilitantes normativos:**

- Concepto unificado del 17 de octubre de 2023 (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, Dian).
- Carta Circular 029 de 2014 (Superintendencia Financiera).

### Neobancos

**Habilitantes normativos:**

- Estatuto Orgánico del Sistema Financiero.
- Decreto 1234 de 2020.

# Máquinas e inteligencia artificial, una nueva cura contra la tuberculosis



Un grupo de médicos e ingenieros emplea modelos de análisis de datos, *machine learning* (aprendizaje automático) e inteligencia artificial para combatir la tuberculosis pulmonar en los lugares más necesitados de Colombia.

Por David Mayorga  
Fotos 123RF, Milagro Castro  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.425621\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.425621_num7)

La molestia inicia en la hipofaringe, la parte baja de la garganta. Es un cosquilleo que va subiendo —a veces causa resequead—, se propaga por las paredes de la zona y se transforma en tos: una contracción leve, seguida por un sonido gutural que solo busca despejar el tracto entre los pulmones y la boca.

Con el paso de los días esa tos se vuelve insistente. Aparece en las primeras horas de la mañana, antes de entrar a la ducha, y persiste a lo largo de la jornada, cuando va aumentando la sensación de sed y van apareciendo dolores en el pecho. Al llegar la noche, la tos aumenta de intensidad y soporta incluso el efecto calmante de las bebidas calientes, infusiones de hierbas y otros remedios caseros con que se le intenta cerrar el paso. Y sigue ahí, mientras la persona trata de conciliar el sueño... Con el paso de los días o de semanas, la tos se intensifica hasta convertirse en un malestar general que obliga a la persona a acudir al médico.

Ya en el consultorio, sentada frente al doctor, comienzan las preguntas: cuántos años tiene, dónde vive, con

quién, desde hace cuánto viene sintiendo el malestar... todas se contestan entre pequeños episodios de tos. Acto seguido, con su estetoscopio en mano, el médico inicia el chequeo de costumbre y a medida que va auscultando sus sospechas se hacen más sólidas. Va hasta el armario y regresa con una bolsa y dos frascos plásticos: le ordena al paciente que tosa con todas sus fuerzas y escupa en el interior de uno de ellos; le recomienda repetir la acción al día siguiente. Ambos frascos serán enviados al laboratorio para ser analizados.

Pero el tiempo pasa y no hay noticia alguna de los resultados. La tos se hace mucho más persistente y escandalosa. Es más: duele toser. Y a su alrededor surgen nuevos episodios de tos dentro de la familia y entre los amigos más cercanos. El desespero y la persistencia del dolor obligan al paciente a regresar al consultorio. Y llega una noticia inesperada: hubo problemas de transporte, las muestras se contaminaron y no fue posible su análisis.

La evolución de esos síntomas confirma las sospechas del médico, pero el alto costo de la prueba molecular no le permite corroborarlo de inmediato. Acudiendo a su experiencia, el doctor le receta antibióticos, toma nuevas muestras y ordena una rutina de cuidados exhaustivos. Mes y medio más tarde los resultados están listos, y con ellos el médico reconfirma sus sospechas de que el paciente padece tuberculosis. Pero hay algo mucho peor: para ese momento, ya el círculo cercano del paciente padece también episodios incómodos y repetitivos de tos.

### Todos se han contagiado con el bacilo *Mycobacterium tuberculosis*.

Pareciera surreal, pero es una escena que ocurre en diferentes poblaciones de Colombia. Según datos compilados por el Instituto Nacional de Salud (INS) en el sistema de registro *Sivigila*, a la primera semana de octubre de 2023 se habían registrado, exactamente, 17.754 casos de tuberculosis en todo el territorio. Parece una cifra pequeña dado que la población colombiana sobrepasa los 50 millones de habitantes —de hecho, en 2022 la tasa de incidencia de la tuberculosis pulmonar, el tipo más común, fue de 29,39 por cada 100.000 habitantes en 2022—. No obstante, esos números llaman la atención de los médicos expertos como el neumólogo Carlos Awad, quien lleva más de 35 años estudiando la enfermedad y registrando detalladamente sus hallazgos.

“La tuberculosis es una enfermedad prevenible, tratable, curable, que se relaciona con algunos factores especiales de riesgo, los cuales



probablemente constituyan hechos negativos. Entonces, enfermarse de tuberculosis indicaría que hay algo que está fallando en el sistema sanitario o en la parte socioeconómica. Por eso es una enfermedad de importancia en el ámbito de la salud pública, tal como son la lepra, el tétanos o el sarampión. Para el país, la tuberculosis es una enfermedad prioritaria”, explica el doctor Awad.

Aunque se encuentra retirado, el especialista sigue vinculado al Hospital Santa Clara en Bogotá, tras una vida como coordinador del Laboratorio Pulmonar de la institución, miembro de su comité de ética e, incluso, como subdirector de Investigación. En toda su carrera ha atestado la evolución de las cifras de contagio de esta enfermedad, pero, sobre todo, ha tratado a sus pacientes.

Las cifras de *Sivigila* muestran que la tuberculosis está presente en todo el territorio colombiano: desde los 10 casos registrados en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, hasta los 3.599 del departamento de Antioquia. Sin embargo, el análisis de esos números comprueba que su trasfondo es enteramente sociodemográfico, pues el 80,29% de los casos confirmados están ubicados en los estratos 1 y 2. Incluso, ir más allá permite verle el rostro a esta enfermedad, porque las poblaciones más afectadas corresponden a las que viven hacinadas en cárceles (1.120 registros), los migrantes (876, cifra que abarca desplazados por el conflicto interno) y los indígenas (720).

### El periplo de la inteligencia artificial

Una simple hoja de Excel. Con ese primer insumo comenzó a construirse una nueva herramienta para tratar la tuberculosis en Colombia. Se trata de un registro de pacientes que el neumólogo Awad venía compilando mientras cumplía sus funciones en el Hospital Santa Clara (de acuerdo con su consulta y a partir de los datos recogidos durante las brigadas de salud que la institución adelanta en poblaciones vulnerables). Sin duda, un ejercicio valioso que, no obstante, demostraba que había mucho camino por recorrer.

“Las diferencias en la disposición de datos son abismales. Por ejemplo, China, con sus ciudades de millones de habitantes, siempre hace estudios de forma muy fácil. Aquí nos toca escarbar un poco más en los datos”, afirma Álvaro David Orjuela Cañón, ingeniero electrónico, doctor en Energía Eléctrica (enfocada en el tratamiento de la enfermedad. Y para ello, no solo trajo consigo los resultados de sus ensayos en Brasil, sino también una aliada inesperada: la inteligencia artificial (IA).

En 2015, luego de haber culminado su investigación doctoral con los casos de tuberculosis en varios hospitales cariocas ([la Organización Mundial de la Salud](#) –OMS– estimó 104.000 contagios en el país vecino durante 2021), Orjuela aterrizó en Colombia con el objetivo de investigar y encontrar soluciones para el tratamiento de la enfermedad. Y para ello, no solo trajo consigo los resultados de sus ensayos en Brasil, sino también una aliada inesperada: la inteligencia artificial (IA).

Su idea consistía en un instrumento que le permitiera al médico en la primera consulta, y a partir de la información sociodemográfica aportada por el paciente (barrio de residencia, condiciones de su hogar, número de personas con las que convivía y posibilidades de acceso al sistema de salud, entre otros datos), así como la descripción de su sintomatología, determinar con ayuda de modelos estadísticos y el procesamiento de datos la probabilidad de que padeciera o no tuberculosis.



↑  
Álvaro David Orjuela Cañón, profesor asociado en la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, explica que sería ideal incluir este modelo de análisis basado en inteligencia artificial en una aplicación móvil que le permita a los médicos priorizar los limitados recursos a su mano a la hora de decidir qué tratamiento aplicar a un paciente con síntomas de tuberculosis.

Sería un paso previo antes de la aplicación de la baciloscopia o, en determinados casos, de otras pruebas como el cultivo de micobacterias, un test molecular o, para casos extremos, una punción que determine si la tuberculosis ha afectado la pleura del pulmón. Esto permitiría iniciar el tratamiento de inmediato, reducir el riesgo de un contagio y, en casos extremos como los que suceden en regiones apartadas de Colombia con coberturas restringidas de salud, evitarle sobrecostos a los pacientes.

Eso sí, para construirlo primero que todo necesitaba datos. Y aunque encontró una buena cosecha en las bases del *Sivigila*, Orjuela muy pronto se topó con una dificultad: “El sistema compila los casos ya confirmados, pero para entrenar los modelos de IA necesitábamos mostrarle también los descartados”.

Al intentar acceder a estos últimos recibió muchas negativas por parte de diversas instituciones de salud de Bogotá. Hasta que despertó el interés del neumólogo Awad y del Hospital Santa Clara, referencia en Colombia en el tratamiento de la tuberculosis si se tiene

en cuenta que [fue inaugurado en 1942](#) como sanatorio antituberculoso nacional. La propuesta innovadora de análisis basado en IA comenzó a construirse, entonces, con el archivo de Excel en el que, durante varios años, Awad venía consignando datos sobre los pacientes que trataba, trabajo en el que el doctor Orjuela también colaboraba.

El proyecto en sí daría un giro radical en 2018. Orjuela, quien para la fecha trabajaba en la Universidad Antonio Nariño, recibió en conjunto con su colega [Andrés Jutinico](#), el neumólogo Awad y la [Subred Integrada de Servicios de Salud](#) Centro Oriente E.S.E. —a la que pertenece el Santa Clara— una beca del hoy Ministerio de Ciencia, Tecnolo-

gía e Innovación para implementar su idea, bautizada como [“Generación de modelos alternativos basados en inteligencia computacional para tamización y diagnóstico de tuberculosis pulmonar”](#). Este apoyo le permitió el acceso a las bases de datos institucionales que tanto necesitaba para avanzar a la siguiente fase: el entrenamiento de la herramienta IA a través del *machine learning* (o aprendizaje automático).

Para ello fue necesario implementar hasta cinco modelos distintos de análisis de información (ver recuadro) necesarios para depurar los datos y procesarlos según seis variables pen-

sadas en el contexto del Santa Clara, todas indagando sobre la realidad socioeconómica y demográfica del paciente: sexo biológico, edad, grupo poblacional al que pertenece, localidad bogotana de residencia, padecimiento o no de VIH-sida y si ha recibido tratamiento retroviral. Posteriormente se analizaron los resultados obtenidos en compañía del personal médico.

“Fue difícil establecer qué datos servían y cuáles no, porque faltaba información”, explica Orjuela. “Detectamos varias inconsistencias, como gente que había iniciado tratamiento mucho antes de su entrada a los registros del hospital. En esos casos recurrimos directamente a los médicos. Ellos conocían el detalle de la adquisición de los datos, lo cual sirvió bastante”.

La investigación, que se pensaba concluir en 2020, también sufrió con las consecuencias de la pandemia por covid-19,

pues las restricciones de movimiento condicionaron la fase de estudios prospectivos que el equipo de investigación había diseñado y obligó a los investigadores a centrarse en cálculos retrospectivos. Aun así, en 2021 concluyeron su implementación y un año más tarde divulgaron sus hallazgos: primero, en un foro con el INS en donde recibieron el interés de diferentes comunidades científicas para ampliar el alcance de su análisis, y segundo, en el artículo *Machine learning in the loop for tuberculosis diagnosis support* ([Aprendizaje automático en bucle para apoyar el diagnóstico de tuberculosis](#)), publicado en la revista especializada *Frontiers in Public Health*.

No obstante, aún falta más trabajo para que la investigación tenga una practicidad evidente. En opinión de Orjuela, sería ideal incluir este modelo de análisis, junto con la tecnología que emplea, en una aplicación móvil que le permita a los médicos priorizar los limitados recursos a su mano a la hora de decidir qué tratamiento aplicar a un paciente con síntomas de tuberculosis: “No es una mentira que la infraestructura sanitaria en el país es deficiente o insuficiente. En algunas zonas solo se cuenta con un puesto de salud, no con personal médico especializado ni laboratorios. Por eso, con este desarrollo buscamos darle una mano a ese médico que está en esas áreas para que él, dependiendo de su experiencia, sepa qué puede hacer con sus pacientes”.

Para Awad, sin embargo, esta implementación supone un hito. Su memoria tiene muy claros todos los esfuerzos que se han llevado a cabo para que la tuberculosis sea solo un mal recuerdo: desde los primeros sanatorios de comienzos del siglo XX, copiados de los modelos europeos para combatir la enfermedad, pasando por las acciones mundiales coordinadas en la época de la explosión del VIH-sida (que debilita el sistema de defensa de los pacientes y aumenta su vulnerabilidad ante el bacilo tuberculoso), hasta el momento actual, cuando el [Plan Nacional para su erradicación](#) contempla protocolos coordinados y acciones para frenar la resistencia del microorganismo a los medicamentos.

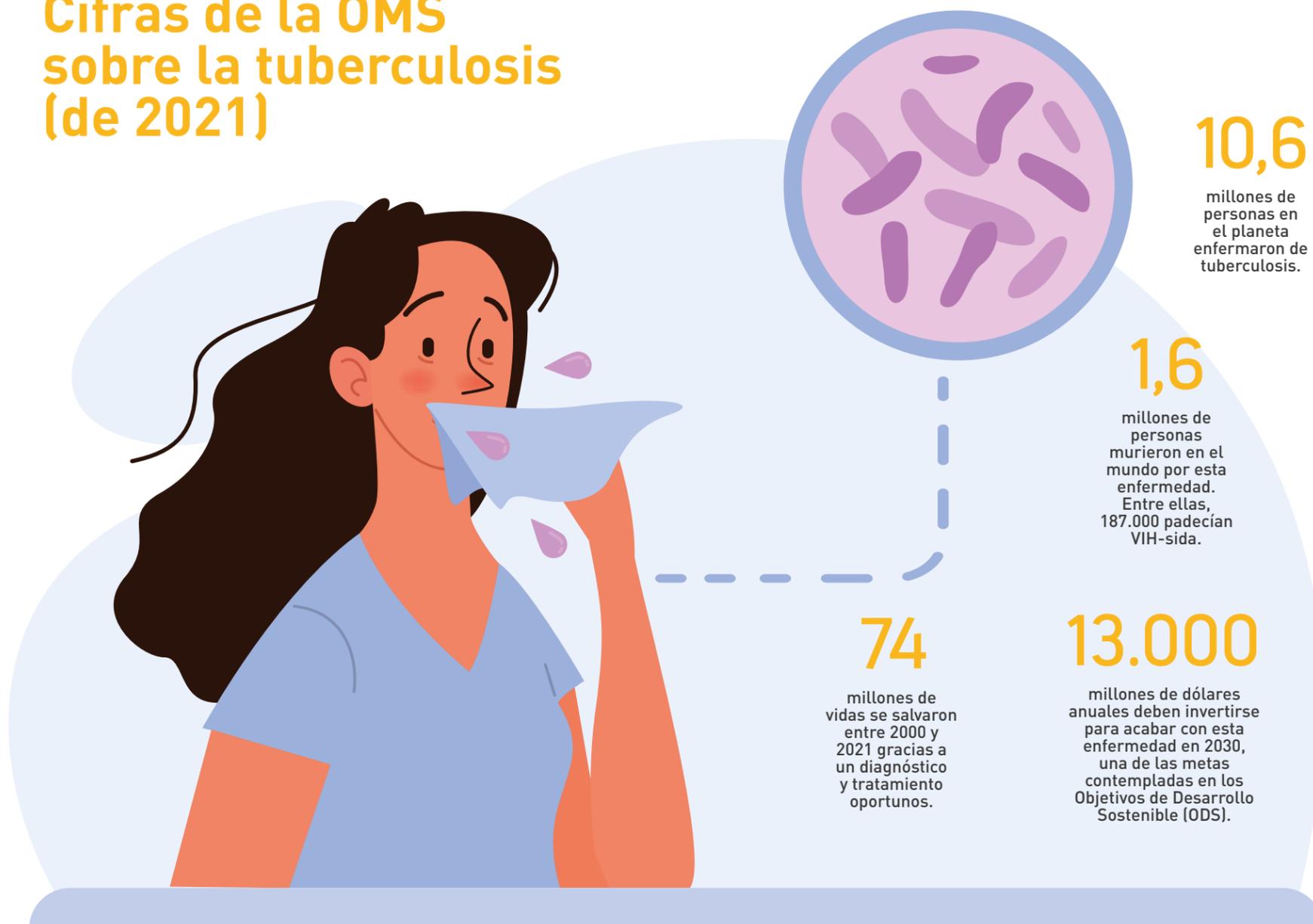
Sus años de experiencia le permiten dilucidar que estos esfuerzos lograrán sobreponerse a la realidad del sistema de salud colombiano y a uno de sus principales obstáculos: los recursos limitados. “Esta es una investigación absolutamente lúcida. Aquí lo que estamos haciendo es procurar seleccionar un poco mejor a qué paciente tratar y con qué procedimiento”, concluye el experto. “Es, sin duda, un paso importante contra la tuberculosis, porque la IA va a seguir caminando y la investigación científica también”. ■

### De árboles, neuronas y otros modelos de inteligencia artificial (IA)

Para construir los modelos de inteligencia artificial, los científicos se apoyaron en diferentes técnicas. Ellas son:

- **Árboles de decisiones:** se emplea para resolver problemas en la clasificación de datos. Suele representarse como un cuadro sinóptico construido con nodos internos, que reflejan las características de un conjunto de datos; sus ramas constituyen las reglas de decisión y cada hoja [nodo] es un resultado.
- **Bosques aleatorios:** algoritmos contruidos a partir de árboles de decisiones. Permite realizar un aprendizaje conjunto al combinar múltiples clasificadores para resolver un problema complejo y mejorar el rendimiento del modelo empleado.
- **Máquinas de soporte vectorial:** también utilizadas para labores de clasificación, permiten construir la mejor línea (o límite) de decisión para establecer los valores de oposición entre dos categorías de datos y, a través de reglas de probabilidades, establecer su repetición en el futuro.
- **Redes neuronales:** a partir del modelo de organización y conexión cerebral, este algoritmo une nodos de decisiones y permite descifrar e identificar la ruta de procesamiento de un dato determinado.
- **Regresión lógica:** es uno de los algoritmos más utilizados. Se emplea para predecir la variante dominante de un grupo de variables independientes, prediciendo así un resultado.

## Cifras de la OMS sobre la tuberculosis (de 2021)





# Así perciben los académicos a las editoriales en Colombia

Los resultados de la investigación científica suelen ser publicados en revistas indexadas, pero raras veces se suele mencionar el rol de los libros académicos y los capítulos de libro como indicadores del desempeño de la actividad científica. Para entender su verdadero papel, un estudio, en el que participaron investigadores de la Universidad del Rosario, analiza el prestigio de las editoriales académicas colombianas y extranjeras entre los académicos del país.

Por Felipe Abondano  
Fotos UROSARIO  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.42751\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.42751_num7)

**P**ublicar y ser leído es difícil. Lo es aún más en el universo de la investigación científica, en especial el de las ciencias sociales. Meses o años de investigaciones que pretenden dar luces sobre los desafíos que enfrenta el país, incluso el mundo, pueden terminar archivados en anaqueles y sótanos donde los demás no buscarán jamás. ¿Qué factores influyen para que una investigación sea considerada valiosa, de calidad y pertinente? ¿Cuánto de ello corresponde a una percepción de la calidad académica?

Para entender a profundidad este fenómeno los investigadores [Juan Felipe Córdoba-Restrepo](#), director de la Editorial Universidad del Rosario; Elea Giménez Toledo y Jorge Mañana Rodríguez, del Grupo de Investigación sobre el Libro Académico (*Ilia*) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC); y [Esteban Giraldo González](#), de la Universidad Carlos III de Madrid, condujeron un estudio titulado *Calidad y prestigio de la edición académica. El caso colombiano*, publicado en la revista *Signo y Pensamiento* de la Universidad Javeriana.

### Dibujar el mapa editorial colombiano

El objetivo de este estudio fue delimitar el panorama del sector editorial académico en Colombia haciendo énfasis en identificar aquellas editoriales reconocidas por la academia. Se buscó no solo determinar cuáles son las editoriales nacionales e internacionales más prestigiosas en este contexto, sino también evaluar la relación entre prestigio y calidad en el ejercicio de divulgar el conocimiento.

Para responder a sus planteamientos, el grupo de estudio hizo un análisis detallado de la tipología y el origen geográfico de estas editoriales académicas destacadas. Así mismo, efectuó un estudio comparativo con los resultados de encuestas realizadas en España, con el propósito de identificar algunos aspectos relacionados con la circulación y el reconocimiento de libros en español, para generar así una visión más amplia y contextualizada del panorama editorial académico en el ámbito de la lengua castellana.

Los resultados del estudio demuestran que en el imaginario de los investigadores colombianos existen solo 167 editoriales nacionales especializadas en la publicación de sus trabajos investigativos o académicos, aunque en realidad hay más 300, y de estas apenas unas cuantas son las que ellos consideran que tienen prestigio y calidad.

Por otro lado, el análisis de los autores concluye que el formato predominante en Colombia para divulgar las ciencias humanas y sociales es el libro, mientras que para las ciencias básicas y aplicadas lo son las bases de datos y las revistas. Esto, en su concepto, limita el espectro de divulgación de las humanidades y las ciencias sociales, y puede impedir que la academia colombiana multiplique sus publicaciones.

Sumado a ello, en Colombia las publicaciones académicas están limitadas al quehacer universitario, mientras que en el panorama internacional las editoriales privadas o comerciales, por lo general, cuentan con una línea académica que facilita la divulgación del conocimiento. Entonces, si prestigio y calidad van de la mano y solo las universidades publican, el número de espacios reconocidos o de confianza para mostrar los trabajos es reducido.

### El desafío metodológico

El estudio se basó en una encuesta enviada a 2.426 académicos colombianos mediante la cual se indagó por el perfil del investigador, su conocimiento sobre las editoriales y colecciones académicas colombianas, las editoriales académicas extranjeras, y las colecciones académicas colombianas. Finalmente, les pre-



guntaron acerca de las características que consideraban identificatorias del prestigio y la calidad de una editorial.

Los investigadores crearon listados de editoriales colombianas y extranjeras, las integraron al cuestionario y así pudieron explorar cuáles de ellas eran conocidas por los académicos. Igualmente, les solicitaron a los encuestados ordenarlas según su propia calificación de prestigio.

Así, obtuvieron 408 respuestas por parte de los académicos vinculados al estudio, caracterizados por ser profesionales y docentes especializados en ciencias humanas y sociales, con trayectorias sólidas en diferentes instituciones de educación superior del país. Dichos participantes fueron identificados y seleccionados a través de las vicerectorías y unidades de investigación de las 167 organizaciones educativas categorizadas y certificadas como universidades.

### ¿Qué entendemos por "calidad académica"?

El ejercicio de esta encuesta arrojó que las investigaciones en humanidades y ciencias sociales en Colombia están principalmente concentradas en la publicación de libros en editoriales universitarias. En este sentido, el prestigio y la calidad de dichos organismos está asociado al prestigio de las universidades a las que pertenecen y están aliadas. Así lo demuestran estas cifras del seguimiento: según los encuestados, la editorial más prestigiosa en ciencias sociales y humanas a nivel nacional es la [Editorial Universidad Nacional de Colombia \(Editorial Unal\)](#), seguida por [Ediciones Uniandes](#) y la [Editorial Universidad de Antioquia \(Editorial UdeA\)](#). Para el caso de las editoriales extranjeras, el Fondo de Cultura Económica (FCE) encabeza la lista, seguido de [Oxford University Press](#) y [Elsevier](#).

La Universidad Industrial de Santander (UIS), la [Universidad de La Salle](#) y [Ecoe ediciones](#) cierran la lista de las más re-



↑ Juan Felipe Córdoba-Restrepo, director de la Editorial Universidad del Rosario e investigador del estudio *Calidad y prestigio de la edición académica. El caso colombiano*.

conocidas en el contexto nacional, de acuerdo con el estudio. Las últimas extranjeras enlistadas fueron [Wiley](#), [Taylor & Francis Group](#) y [Anthropos Editorial](#).

Los autores destacan que en Colombia las editoriales más prestigiosas son aquellas afiliadas a las universidades, mientras que las extranjeras con esta característica son, en su mayoría, las no universitarias. Esto obedece a que las editoriales comerciales nacionales suelen no construir líneas académicas fuertes y a que las universidades, por lo tanto, se vieron en la necesidad de desarrollar sus propias publicaciones para poder divulgar sus investigaciones.

Cabe anotar que la encuesta permitía evaluar si las respuestas estaban atravesadas por el sesgo de haber participado en publicaciones de dichas editoriales. Es interesante observar que ciertas editoriales de renombre muestran calificaciones más bajas cuando la evaluación se limita a la perspectiva de los investigadores en general. Contrario a lo anterior, hay editoriales que obtienen una posición más favorable cuando se toma en cuenta la opinión de aquellos que han publicado previamente en sus plataformas. Este hallazgo resalta la importancia de considerar diversas perspectivas y experiencias al eva-

# Prestigio acumulado bruto y porcentaje del prestigio total acumulado por las editoriales de los diferentes países

ICEE: indicador de calidad de las editoriales. Fuente: Tabla 4 del estudio original.

\* ICEE agregado  
\*\* % del ICEE total



luar el prestigio y la calidad de las editoriales en el contexto académico.

Las cifras obtenidas permiten identificar de qué países provienen las publicaciones más reconocidas por los académicos colombianos. Encabezan la lista España, Estados Unidos y Reino Unido, y la cierran Israel, Portugal y conglomerados de países indistintos.

Así mismo, para explorar el concepto de prestigio se pidió a los académicos que indicaran qué factores son más o menos importantes para configurar el prestigio de una editorial. El más votado fue “calidad científica de los libros publicados”, mientras que el menos votado fue “premios recibidos por la editorial”.

## Una apuesta a futuro

El estudio concluye que es posible proponer un primer acercamiento al panorama editorial-académico colombiano. Si bien, la metodología y los resultados permiten crear un mapa de las editoriales, los actores y las formas de publicación más acogidas y activas en la producción de conocimiento a nivel nacional, el trabajo también permite abrir la puerta al reconocimiento de formas de publicación que a veces quedan por fuera de los rankings internacionales y

no reciben la misma atención que las publicaciones de las revistas indexadas.

Los investigadores reflexionan sobre su medio para comprender no solo quién publica y dónde, sino también cómo el mismo medio académico evalúa y califica canales de divulgación de la producción científica.

De esta manera concluyen que para poder tener reconocimiento y visibilidad es necesario estandarizar las formas de evaluación de las publicaciones y así poder hablar de calidad más allá del prestigio.

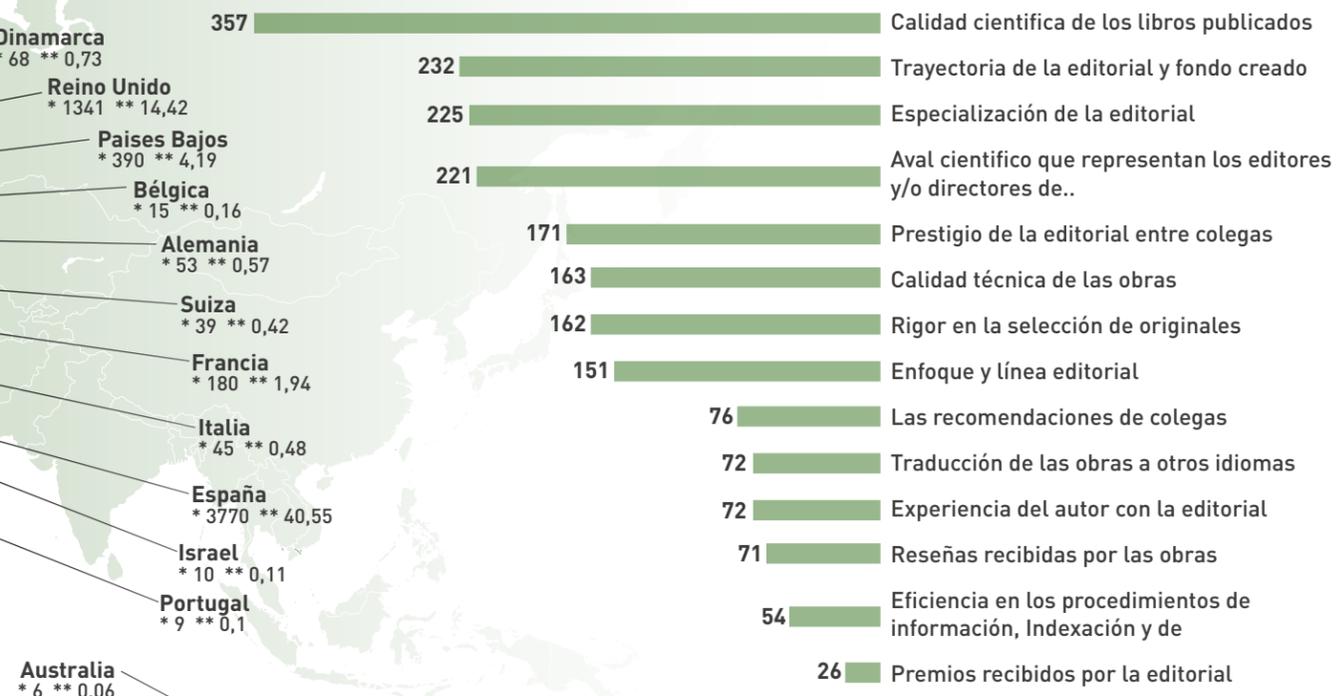
El equipo del estudio manifiesta que “desarrollar fuentes completas de datos sobre la edición de libros académicos en español es una tarea relevante para hacer visible y reconocida la actividad científica de los investigadores que escriben sobre sus resultados de investigación, así como la de los editores que transforman estos textos en libros”.

**Internacional**  
\* 316 \*\* 3,4  
Se agrupan bajo este epígrafe las editoriales multinacionales, con sede en varios países, que han sido mencionadas por los académicos

# Componente del concepto “prestigio” de la editorial

Aquí se puede ver los componentes que conforman el prestigio a partir de las respuestas de los académicos entrevistados.

Fuente: Figura 1 del estudio original, Giménez Toledo, et al. Calidad y prestigio de la edición académica. El caso colombiano. *Signo y Pensamiento*, 2021, 40(78).



Con esto en mente, se hacen evidentes dos cosas: en primer lugar, que el estudio no solo pretende hacer visible una práctica editorial y académica que trasciende la tendencia internacional de publicar artículos en bases de datos (como Web of Science de Clarivate Analytics, y Scopus de Elsevier) y recurren al libro como forma de divulgación de conocimiento. En segundo lugar, la investigación subraya la importancia de promover plataformas de publicación de alta calidad para disminuir así la brecha entre editoriales españolas y latinoamericanas, así como entre estas y las publicaciones anglosajonas. Igualmente, este tipo de estudios ayudan a combatir la dispersión de la información y permiten entender el mundo de las editoriales en Colombia, especialmente en lo que se refiere al universo académico.

Por ejemplo, las editoriales con mayor prestigio provienen de dos escenarios bien diferenciados: el de la lengua española, con editoriales provenientes principalmente de España, México y Argentina, y el de la lengua anglosajona, con editoriales estadounidenses, inglesas, holandesas y belgas, entre otras. La

encuesta desveló que la calidad de las publicaciones es la variable más valorada por los investigadores y será sin duda el factor clave para poner a Colombia en un lugar en esa lista de las calificadas como prestigiosas.

En opinión del consenso del estudio, únicamente con la construcción sistemas de información basados en contexto y evidencia podremos favorecer la calidad de la edición de conocimiento en español y en otros idiomas. Esfuerzos como el de este trabajo, que permite conocer lo que existe en el país y cómo es valorado, son un primer paso muy importante para crear nuevos modelos nacionales de evaluación y producción del conocimiento. Otro ejemplo inspirador nos lo da el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) quienes desde 2019 han organizado el Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC-CLACSO) y ya va por su tercera versión, siempre con el apoyo, entre otros, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) de México y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina. ■

# 6

## Liderazgo e innovación social

Estudiantes rosaristas participan en la Marcha del Silencio.  
Autor desconocido. 1989. Fotografía. Álbum 08, fotografía 022.  
Archivo Histórico de la Universidad del Rosario (AHUR)





# Mujeres rosaristas motivadas por la investigación

Estas dos investigadoras, procedentes de distintos campos, demuestran que el camino de la investigación está permeado por la curiosidad, así como por el apetito de conocimiento y la generosidad. Sus historias contribuyen al fortalecimiento de sus respectivas áreas profesionales y están dejando una marca perdurable en el entorno académico.

Por Lina María Leal Villamizar  
Fotos Alberto Sierra, UROSARIO  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42561\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42561_num7)

**E**l 44 por ciento de las personas que se dedican a la investigación científica son mujeres, aun cuando constituyen la mayoría de quienes finalizan sus estudios de grado y maestrías en Iberoamérica, según un [estudio del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, La Tecnología y la Sociedad \(OEI\) de 2023](#). En el caso de Colombia, el informe reporta que un 27 por ciento de las mujeres accede a la educación superior; sin embargo, [el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior](#) destaca que para los niveles de posgrado en el año 2022 se alcanza a disminuir la brecha con un 49 por ciento de mujeres que logran terminar sus estudios.

“Esta menor participación de las mujeres resulta un factor importante en un nivel clave para su posterior inserción en el sistema científico”, advierte la OEI en el informe. Así mismo,

añade que prueba de ello es que menos de la mitad de las publicaciones de artículos científicos iberoamericanos contaron con autoras mujeres.

Dos investigadoras de la Universidad del Rosario, de grado y posgrado, se destacan por su contribución al crecimiento de la investigación en sus respectivos campos de interés: el medio ambiente en el derecho penal y el *marketing* en la educación superior.

[María José García Prada](#), de sexto semestre de la Facultad de Jurisprudencia, y la doctora Marelby Amado Mateus, de la Escuela de Administración, son ejemplos de mentes inquisitivas que están cambiando la forma como percibimos y comprendemos el mundo que nos rodea y que con sus aportes a publicaciones académicas logran disminuir la brecha de género en el vasto campo de la investigación. Ambas demuestran que la curiosidad y el afán por el conocimiento pueden conducir a descubrimientos que trascienden fronteras y culturas.

### Estudiando el lugar del medio ambiente en la jurisprudencia

María José recuerda cómo mientras transcurrían sus clases le empezaron a surgir incógnitas que muchas veces no tenían respuesta. Fue así como en los corredores de la universidad, cuando conversaba con los profesores al finalizar las clases, se topó con la doctora [María Camila Correa](#), quien se convirtió en su mentora en el mundo de la investigación y la invitó a participar en el [Semillero de Derecho Penal](#). Desde entonces abordaron temas relacionados con género y medio ambiente. García Prada destaca que este ejercicio amplió su perspectiva, su mentalidad y su forma de ver la vida y la jurisprudencia. Todo eso la llevó a enamorarse de la investigación y del derecho penal.

Cuando surgió la oportunidad de participar en la [XIII Edición del Concurso Nacional de Semilleros 2023](#), centrado en la interdisciplinariedad del medio ambiente, se unió a su compañera de programa Alejandra Milena Oviedo. Juntas asumieron el desafío de investigar los límites, retos y alcances del delito denominado “ecocidio” en la legislación colombiana. Se trata de la destrucción, inutilización, desaparición o generación de un “impacto ambiental grave” que dañe los recursos naturales, con el incumplimiento de la normatividad existente.

De acuerdo con lo que explica la joven investigadora, este es un delito relativamente nuevo en Colombia, pues adquiere vigencia en [2021 con la Ley 2111](#) y no ha sido ampliamente tratado en el ámbito jurídico. Sin em-



↑ Según informe de la OEI en 2023, “menos de la mitad de las publicaciones de artículos científicos iberoamericanos contaron con autoras mujeres”.

bargo, la protección legal del ambiente ha tenido un auge en los últimos años que le ha otorgado un papel preponderante a nivel nacional e internacional en el debate académico. “Considerando que los delitos contra la naturaleza son recientes, aún quedan vacíos respecto a la aplicación de la norma para contrarrestarlos. Por eso nos preguntamos si las sanciones establecidas en el derecho penal son la mejor herramienta para garantizar la protección del ambiente o si se requieren políticas públicas u otro tipo de medidas”, advierte.

Durante un mes las estudiantes indagaron en la legislación existente en el país, en busca de los antecedentes que han dado lugar a la protección jurídica del medio ambiente y a su posterior relevancia en el ámbito penal. Igualmente identificaron la tipificación del ecocidio como delito en Colombia, desde los alcances de la protección penal y sus dificultades interpretativas. Y a partir de lo anterior reflexionaron sobre las implicaciones del ecocidio desde una

mirada “ecocéntrica” y no antropocéntrica, en donde la razón para proteger los ecosistemas y la biodiversidad esté dada por su valor propio y no por la utilidad que genera a los seres humanos.

“Se ha reconocido al medio ambiente como sujeto y objeto de derechos, pues su tutela es una medida que permite la garantía del derecho a un ambiente sano y el cumplimiento de las obligaciones estatales de asegurar el desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales”, sostienen las investigadoras. En este sentido, el cuidado del medio ambiente constituye una corresponsabilidad de todos en la sociedad y la legislación debe velar por su protección.

La investigación devela que el derecho penal es una necesidad para proteger los ecosistemas. Y, aunque resulta en muchos casos efectivo, es insuficiente, pues hasta el momento la legislación tiene un carácter limitado dadas sus dificultades para determinar la dimensión del daño, los responsables y los afectados, y está únicamente enfocada en castigar acciones perjudiciales, sin que realmente se haya aclarado qué es un “impacto ambiental grave”. Por

### Modelo para la posteridad

El análisis de los datos del estudio incluyó un modelo de ecuaciones estructurales. Lo que en realidad muestra es que los factores que componen cada una de variables (valor percibido, experiencia del estudiante y reputación) se relacionan y pueden influenciar la reputación de las universidades. Por ello se sugiere que los directivos de las instituciones de educación superior puedan gestionar dichas variables para lograr un mejor desempeño y alcanzar mayores estándares de reputación.

ello debe complementarse con un plan de acción integral que incluya medidas de prevención, mitigación y reparación de los daños a los recursos naturales para fortalecer el marco legal y lograr una protección real de la naturaleza que garantice el derecho a un ambiente sano, al desarrollo sostenible, la conservación de los recursos y la supervivencia de la humanidad.

En junio pasado las estudiantes presentaron sus resultados en el concurso de semilleros de la universidad, el cual recibió 20 ponencias de entes territoriales como Medellín, Cartagena y Cauca. García y Oviedo obtuvieron el primer lugar en el certamen, por lo que serán premiadas con la publicación de los resultados de su investigación en un libro producido por la UR.

“Es un apoyo para nosotras como estudiantes y nos empodera para que veamos que no solamente la gente graduada tiene la palabra en el debate académico, sino que podemos llevar a cabo nuestras preguntas mucho más allá de los temas tratados en las clases. Esto ha sido una expresión de curiosidad, de ganas de seguir investigando... y de comerme el mundo con preguntas. Y si bien, muchas de ellas no se pueden responder, lo valioso en la investigación es el camino, no tanto el resultado”, concluye María José.

### La importancia de considerar al estudiantado en la reputación de universidades y centros de investigación

[Marelby Amado Mateus](#) es ahora doctora en Ciencias de la Dirección de la Escuela de Administración de la URosario. Durante sus 13 años de experiencia docente en el campo de la



María José García, estudiante de la Facultad de Jurisprudencia, ingresó al mundo de la investigación como integrante del Semillero de Derecho Penal donde abordan temas relacionados con género y medio ambiente.

administración de empresas ha centrado sus investigaciones en la gerencia estratégica del *marketing*. En el marco de su tesis doctoral en 2018, se enfocó en un tema que no solo enseñaba, sino que también observaba en las aulas y pasillos universitarios: la relación entre el valor percibido por los estudiantes del servicio educativo a partir de sus experiencias en una institución educativa y la reputación que esto puede generar para la universidad.

La reputación de las instituciones de educación superior se obtiene mediante diversas valoraciones de los denominados *stakeholders* (participantes y partes interesadas) a lo largo de un período. Generalmente es evaluada mediante indicadores que abarcan resultados de investigación, innovación, clasificación en *rankings* y desempeño en pruebas de conocimiento, entre otros parámetros. Debido a su importancia, las universidades destinan recursos significativos para fortalecer su prestigio y optan por acreditarse en alta calidad. Ahora bien, ¿esto es acaso reconocido y significativo para los estudiantes?

La tesis de la doctora Amado propuso analizar el papel de la percepción del estudiante universitario en el impacto de la reputación de



las universidades. Para ello comenzó por reconocer que dentro de los múltiples *stakeholders* que tiene una institución, el estudiante juega un papel protagónico en su rol como cliente y co-creador del servicio de educación. Amado resalta que se cataloga al universitario como cliente únicamente en el momento de su matriculación, y a partir de ahí emergen roles que requieren una gestión o administración específica durante cada una de las etapas que atraviesa en su proceso de formación.

Para adelantar este estudio, la investigadora encuestó a 385 estudiantes procedentes de dos universidades privadas: una acreditada en alta calidad, de acuerdo con los estándares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, y otra que no había logrado este reconocimiento. Se preguntó: ¿Cuál es la relación entre el valor percibido, la experiencia del cliente y la reputación en las universidades privadas acreditadas y no acreditadas, desde la perspectiva del estudiante?

La conclusión de su estudio precisa que, si bien la acreditación de alta calidad es un elemento relevante, no se destaca en la percepción de los estudiantes de ambos tipos de universidades evaluadas. Esto puede presentarse en la medida en que el

estudiantado tiende a dar por sentado que todas las instituciones poseen algún nivel de acreditación y no diferencian la de alta calidad del registro calificado. Al contrario, la investigadora destaca que lo que realmente marca la diferencia y agrega valor es la experiencia del universitario en su proceso educativo, así como la acumulación de opiniones que conforman una sólida reputación, entre otros aspectos relevantes.

“Darle la mejor experiencia al estudiante es formarlo en lo que requiere y necesita para desarrollar aprendizajes y habilidades que le permitan desempeñarse en un sector en particular. De este modo, él o ella es el precursor de la marca, es decir, de la reputación de la universidad. Lo mismo que se haría en otro tipo de sectores aplica para el de la educación”, afirma Amado Mateus, quien con los resultados de su trabajo investigativo validó una herramienta o modelo que permite evaluar el desempeño desde la visión del estudiantado, para que las instituciones universitarias puedan gestionar su prestigio.

El estudio captó la atención de docentes en la Universidad de Alicante, en España, donde fue replicado con una muestra de 333 estudiantes de dicha institución educativa.



Marelby Amado Mateus, de la Escuela de Administración, explica que “darle la mejor experiencia al estudiante es formarlo en lo que requiere y necesita para desarrollar aprendizajes y habilidades que le permitan desempeñarse en un sector en particular. De este modo, él o ella es el precursor de la marca, es decir, de la reputación de la universidad...”.

«Me sorprendió que el modelo estructural se comporte de manera similar, lo que indica que trasciende lo cultural y muestra su solidez», señala la doctora Amado. Incluso, un investigador de Australia ha expresado su motivación para aplicar el modelo en ese país. Sobre ello, la profesora Marelby enfatiza que esas conexiones entretejen y enriquecen la investigación.

“Yo, feliz de que alguien pueda y quiera utilizar mi investigación, que se dividió en siete artículos especializados, [la mayoría publicados](#) en revistas académicas internacionales de alto impacto, como *PLOS One*. No me guardo nada, por lo que cualquier persona podrá descargar los datos ([ver enlace](#)), los instrumentos y hacer sus propios análisis. Todo quedará a disposición para que pueda ser utilizado con fines académicos. El conocimiento es para compartirlo, y eso es lo que hacemos los investigadores”, sostiene la académica cuyas preguntas y ‘apetito de conocimiento’ ahora representan un modelo que promete dejar huella en diferentes escenarios de Colombia y el mundo. ■

# Rapsodias: un viaje de resiliencia y transformación pos COVID

La pandemia ocasionada por la Covid-19 ha dejado secuelas tanto físicas como de salud mental en la sociedad. Por eso, la terapeuta ocupacional Karim del Rocío Garzón, junto con la cantante y compositora Patricia Moncayo, crearon el proyecto "Rapsodias de recuperación en clave posCOVID" con el fin de mejorar la salud integral de los pacientes que se recuperaron después de pasar por la UCI.

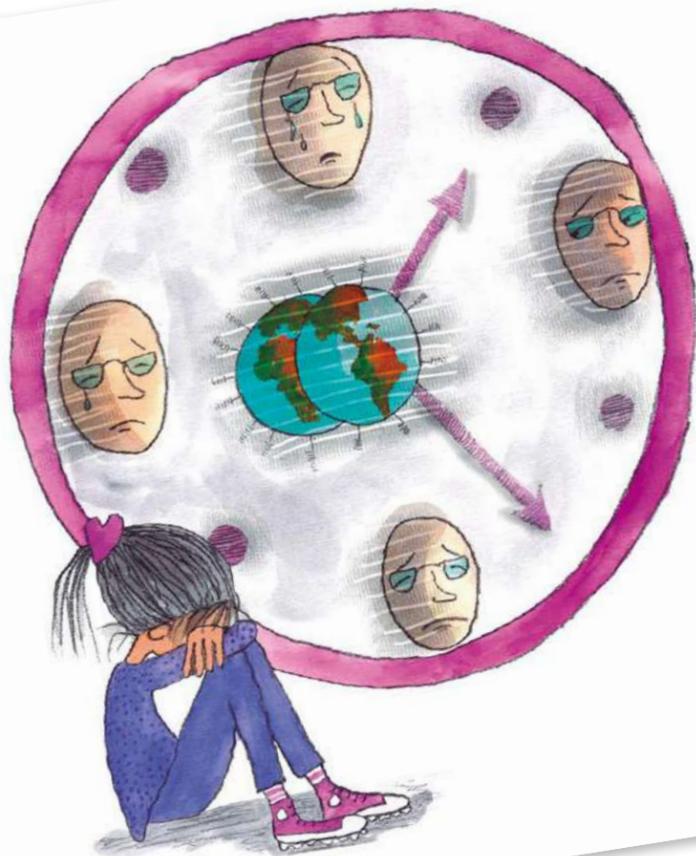


Por Stefany Hernández  
Fotos Alberto Sierra, URosario  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42596\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42596_num7)

“Nada surge de la nada” es una frase que se le atribuye al filósofo griego Parménides, y que mejor ejemplo para esta premisa que hablar de la creación del proyecto [Rapsodias de recuperación en clave posCOVID](#). La historia comienza a principios del 2021. Ana Garzón, o “Anita” para sus familiares, esposa, madre de dos hijos adolescentes y hermana de la terapeuta ocupacional de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, [Karim del Rocío Garzón](#), fue internada en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica Shaio de Bogotá, a causa de la Covid-19. Fueron semanas de zozobra y preocupación para familiares y allegados, pues solo podían recibir noticias de ella a través de una videollamada de los médicos que la atendían.

“A ella le dieron de alta y regresó a la casa. En ese momento debía hacer las sesiones de rehabilitación pulmonar a través de la plataforma virtual Zoom, porque tenía afectado gravemente el sistema cardiopulmonar”, recuerda la profesora Karim. “Ella comenzó a participar y yo logré acompañarla en algunas sesiones. De pronto me di cuenta de que ella empezaba a cansarse y a sentirse agotada, tanto físicamente, por las secuelas de la enfermedad, como mentalmente, por el encierro y las sesiones monótonas”. Karim cuenta que el estado de ánimo comenzó





a decaer, no sólo por el hecho de haber sido contagiada, sino también por la obligada relación médico-paciente desde la virtualidad. Terapias como soplar una bola y mantener la respiración eran tratamientos que sentía que no necesitaban acompañamiento. A su vez, los exámenes clínicos y las encuestas a las que se sometió como paciente de un virus, hasta ese momento bastante desconocido, la hicieron sentir más como un objeto de estudio que como una persona normal, una que sintió miedo, angustia y estrés, y quien necesitaba que el personal médico fuera más empático con su situación.

Desde la visión de Karim como terapeuta ocupacional, la situación de Anita no es ajena a una realidad poscovid para otros pacientes ni tampoco para sus familias. La “cosificación” del paciente, como ella lo llama, le dio la oportunidad de plantearse la creación de un programa terapéutico integral que uniese la salud física con la mental, de modo que la persona diagnosticada no renuncie al tratamiento médico y al mismo tiempo sienta que sus emociones son validadas durante el proceso.

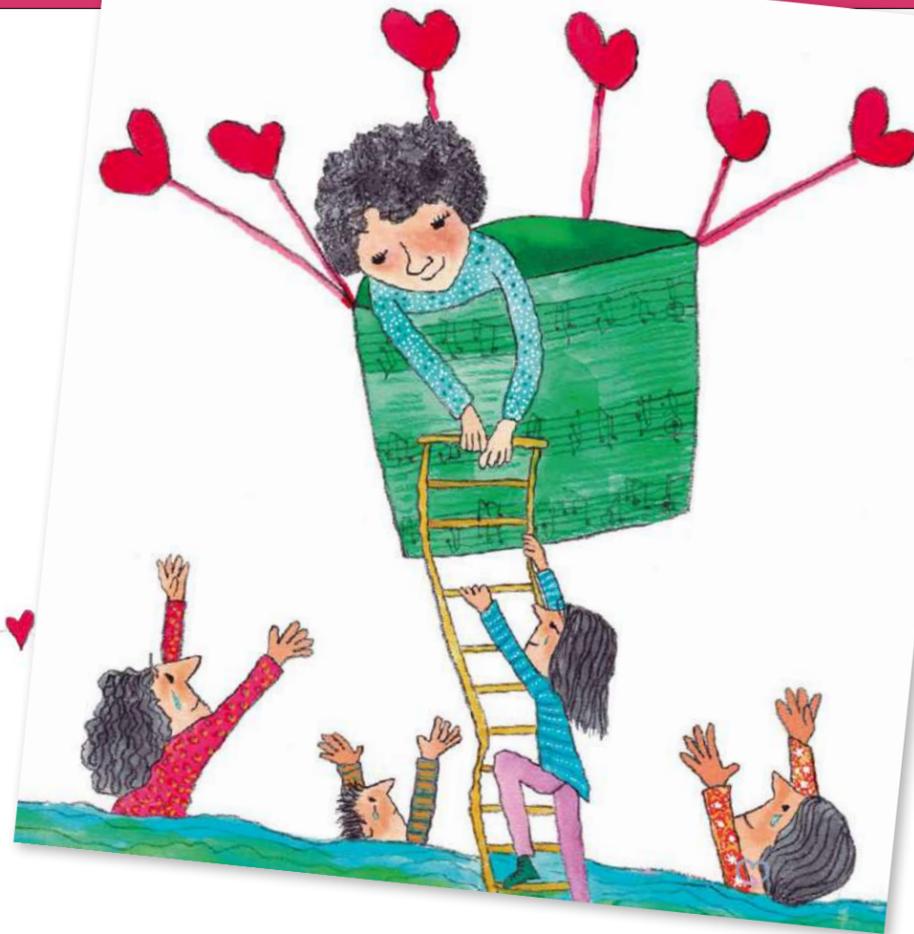
“Busqué una alternativa distinta que complementara las terapias desde una perspectiva

↑ Los resultados del proyecto fueron algo más que solo el trabajo en equipo: se creó un poema, la canción inédita *Tiempo de Soñar*, un libro ilustrado y un módulo interactivo virtual.

más humana; algo que se diera a través del arte”, explica Karim. “No tengo conocimientos sobre arte, pero sí soy una admiradora de cualquier tipo de sus expresiones. Entonces, revisé, investigué y encontré que el canto es una oportunidad muy bonita para trabajar toda esa parte cardiopulmonar de las personas. Es decir, no es algo instrumental que solo te haga sostener y soltar la respiración, sino que tiene un complemento emocional y espiritual para las personas. Revisé la literatura científica, no precisamente con referencias a la Covid-19, pero sí sobre la articulación entre el canto y la salud cardiopulmonar. Entonces creí, que esta sería una herramienta maravillosa para que las personas que sufrieron la enfermedad consiguieran, a través del canto, otro tipo de bienestar”, agrega la especialista.

### El círculo del canto

La idea de una terapia respiratoria integral debía construirse en conjunto. [Karim del Rocío](#), además de ser terapeuta ocupacional, es doctora y profesora adscrita de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, donde buscó apoyo para desarrollar su proyecto desde la [Facultad de Creación](#). Allí conoció a la compositora y docente de cátedra de Teatro Musical, [Patricia Moncayo](#), quien tras escuchar la idea de un programa integral poscovid, aportó sus conocimientos en creación musical, respiración y composición para llevar a cabo el objetivo de Karim.

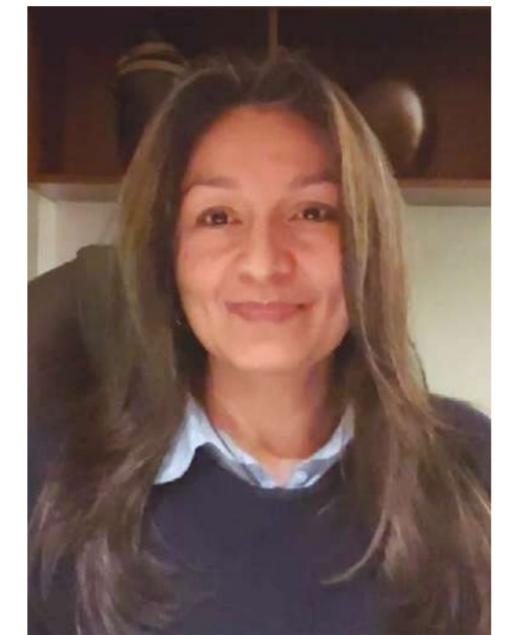


↑ Para la profesora de la Universidad del Rosario, Karim del Rocío Garzón, la “cosificación” del paciente, como ella lo llama, le dio la oportunidad de plantearse la creación de un programa terapéutico integral que uniese la salud física con la mental, de modo que la persona diagnosticada no renuncie al tratamiento médico y al mismo tiempo sienta que sus emociones son validadas durante el proceso.

“Patricia me dice: ‘Karim, en el mundo del canto hay una figura que se llama el círculo del canto, que tiene diferentes matices y diferentes desarrollos, pero todo enmarcado en este objetivo’. Entonces nosotras procedimos a darle una identidad a ese círculo”, comenta Karim. El círculo del canto es un recurso de interconexión narrativa que está separada por módulos para ayudar a mejorar, paso a paso, la respiración, el manejo de la voz y la armonía grupal.

Así mismo, la Universidad del Rosario, en el marco de la visión [RUTA 2025](#), lanzó la primera edición del programa [Innovación 2021: Formando profesores para la enseñanza-aprendizaje en modelo STEAM en tiempos de transformación](#), mediante el cual se promueve la participación de docentes en estrategias y proyectos que generen agentes de cambio, para el bien social y de la comunidad universitaria. Los agentes de cambio son personas capacitadas por estos docentes que promueven el conocimiento obtenido en la comunidad donde viven. Allí, Karim y Patricia presentaron la propuesta *Rapsodias de recuperación en clave poscovid*.

Esta iniciativa tuvo como objetivo trabajar con estudiantes voluntarios de distintas facultades de la universidad y prepararlos como agentes de cambio para pacientes poscovid. “La idea al desarrollar este proyecto no era que todos fuésemos terapeutas respiratorios, sino que se convirtiera en una apuesta ciudadana, es decir, que cualquier ciudadano pudiera generar un acompañamiento, una comprensión de la realidad que viven estos pacientes, ya sea un diseñador urbano, un psicólogo, un periodista, etc.”, puntualiza. Además, Karim narra cómo empezó a recibir apoyo



↑ Tras escuchar la idea de un programa integral poscovid, Patricia Moncayo, compositora y docente de cátedra de Teatro Musical de la Facultad de Creación de la URSario, aportó sus conocimientos en creación musical, respiración y composición para llevar a cabo el proyecto.



de otras carreras de la universidad; tal es el caso del programa de Psicología, a través de la profesora [Ximena Palacios](#), quien aportó conocimientos desde el concepto de la salutogénesis, que es la relación entre el bienestar de las personas y el manejo de las emociones bajo circunstancias adversas, tales como el estrés, y que pueden desencadenar alguna enfermedad física.

### Agentes de cambio

La profesora y compositora Patricia Moncayo cuenta que este proyecto se construyó con seis módulos o “actos”, como lo llamaron durante la actividad: inicio y propósito; exploración; descubrimiento; logro; montaje y *performance*. Cada módulo contaba con dos sesiones de una hora cada uno. Sin embargo, cuando arrancó el proyecto la presencialidad todavía no era una opción, dadas las medidas restrictivas de la pandemia. Por ello ejecutaron el programa y su llamado a la acción a través de reuniones virtuales. Un aspecto que sorprendió a sus creadoras fue que el equipo final estuviera compuesto totalmente

por mujeres de diferentes programas y facultades: teatro musical, psicología, fisioterapia, fonoaudiología y diseño urbano. Patricia sabía que el reto mayor dentro del programa comprendía los diversos niveles de conocimiento que sobre el canto tenían las participantes. Pero de nuevo algo sorprendió a Karim: constató que no existían juicios, críticas ni rivalidad entre ellas; al contrario, la actividad promovió la confianza y la seguridad en lo que estaban haciendo. “Para ellas –dice Karim– era más importante saber que sus aportes y sus contribuciones eran reconocidos en un espacio, y eso era lo que queríamos lograr con nuestros agentes de cambio. Que nos sintamos como hacedores o constructores de vidas trabajando en equipo en beneficio de los demás”.

Así mismo, los resultados del proyecto fueron algo más que solo el trabajo en equipo: se creó un poema, obra de la psicóloga, profesora auxiliar y coautora del proyecto [Ángela Vera](#); la canción inédita *Tiempo de soñar*, ya registrada con derechos de autor, en la que participaron las profesoras y estudiantes durante la actividad; un libro ilustrado cuyos dibujos fueron elaborados por la profesora Olga Cuéllar; y un módulo interactivo virtual a cargo del equipo del [Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación de la Universidad del Rosario](#), gracias al cual plasmaron en sí mismos una experiencia de vida mientras compartían sus historias poscovid. De todo ello surgió una gran amistad.



### La humanidad estuvo presente

Aunque Anita, la hermana de la profesora Karim del Rocío, no está vinculada al proyecto de la universidad, ella siempre estuvo presente en el proceso de creación, ejecución y valoración de los resultados. Las autoras tuvieron la oportunidad de entrevistarla como paciente para el desarrollo de las temáticas que trataría el círculo del canto.

“Creo que Anita es realmente la columna vertebral del inicio de este proyecto”, acota Patricia. “El haber podido trabajar con ella nos hizo ver un espectro mucho más grande acerca de cómo realmente una persona que ha estado en una condición tan vulnerable, de tanto riesgo, puede ser tan resiliente, tan receptiva, y puede generar tanta cohesión desde su experiencia dolorosa. Realmente se convirtió en una especie de enseñanza previa al inicio de nuestro proyecto, y en gran parte todo el diseño que logramos de las sesiones de trabajo para los estudiantes, considerando que los estudiantes son agentes de cambio. Así también es Anita”.

Karim comparte que cuando Patricia conoció la historia de Anita se conmovió y se ofreció como voluntaria para ayudarla a continuar en las sesiones de terapia respiratoria a través del canto, a lo que Anita con efusividad contestó: “Karim, esto es otra cosa”, queriendo decir que la terapia producía un efecto de bienestar muy diferente y mejor de lo que ella había experimentado.

### Es ‘Tiempo de soñar’

La canción *Tiempo de soñar* fue compuesta por las estudiantes que participaron del proyecto, apoyadas por Patricia Moncayo, como *coach* de canto. La melodía, las voces y los acompañamientos fueron un trabajo en equipo entre las estudiantes, Patricia y el profesor de música de la Facultad de Creación Oscar Cuesta.

“Para la canción hicimos todo el trámite ante el Ministerio del Interior para obtener los derechos de autor correspondientes. Así las estudiantes ya pueden poner dentro de sus currículums que son autoras de una canción”, expresa Karim.

Por eso, *Tiempo de soñar* también cuenta con un video *performance* que muestra a las estudiantes cantando. Y si se trata del libro ilustrado, se puede acceder a él gratuitamente a través de los siguientes códigos QR.

LIBRO ILUSTRADO



VIDEO RAPSODIAS



Pero no sólo ha sido Anita quien da testimonio de la excelencia en los resultados del arduo trabajo del equipo liderado por Karim. El pasado 3 de noviembre, la [Asociación Colombiana de Facultades de Psicología \(Ascofapsi\)](#) les entregó el Premio a la Innovación Docente 2023 en la modalidad grupal: “Fuimos acreedores del primer puesto, después de haber postulado nuestra experiencia en una convocatoria dirigida a programas de formación en Psicología”, concluye Karim.

La convocatoria a estos reconocimientos a la innovación docente se hizo a nivel nacional con el objetivo de resaltar el aporte de los maestros a la formación en el campo de la psicología, y su contribución al conocimiento a través de la innovación y la creación de programas que contribuyan a la salud mental y al bienestar de la población. ■

# Lilia del Riesgo: “Todo se puede mejorar en este mundo”

La profesora Lilia del Riesgo Prendes es colombiana por adopción, lleva 28 años en el país y afirma que nunca se ha sentido extranjera. Como médica y especialista en bioquímica clínica, se ha dedicado a estudiar temas como los marcadores metabólicos de hipoxia perinatal, en busca de lograr la supervivencia de los recién nacidos. En la Universidad del Rosario, donde ha construido una carrera sólida de casi dos décadas, estudiantes y profesores reconocen con gratitud su valioso aporte académico e investigativo.

Por Magda Páez Torres

Fotos URSario

DOI [https://doi.org/10.12804/dvncn\\_10336.42692\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvncn_10336.42692_num7)

Entre el cálido arrullo de las brisas isleñas de La Habana y el acogedor abrazo de los cerros orientales de Bogotá, ha transcurrido la vida de la profesora e investigadora [Lilia del Riesgo](#), quien aprendió a disfrutar los contrastes de las dos tierras de sus amores, Cuba y Colombia. La primera la vio nacer y le dio las herramientas para formarse como profesional en el campo de la medicina; la segunda le ha permitido edificar una carrera robusta en el mundo académico e investigativo, con un abanico de logros que la han convertido en referente para sus colegas y estudiantes.

Desde hace 18 años recorre los pasillos y las aulas del Rosario, buscando sembrar la semilla del conocimiento en centenares de jóvenes que se nutren alegremente de sus clases.

“Al llegar a Colombia me sentí en un ambiente muy acogedor y pude desarrollarme en todos los aspectos: en la docen-



cia, pero también en la investigación. Cuando uno emigra se siente extraño inicialmente, pero yo me sentí siempre muy arropada, eso me hace muy feliz”, señala.

El primer impacto al llegar a una tierra extraña fue el intenso frío acompañado de los densos nubarrones que visten con frecuencia el cielo bogotano, pero como con todo en la vida –afirma– terminó por acostumbrarse y ya se siente plenamente adaptada o “aplata-nada”, como suelen decir en Cuba.

Antes de trasladarse a Colombia ejerció como médica en Cuba; allí se especializó en Bioquímica Clínica e incursionó como investigadora en el campo de las neurociencias. Después vino el gran salto: emigró en 1995 a Bogotá, donde comenzó a trabajar en investigación, en proyectos relacionados con alteraciones del sistema nervioso y enfermedades metabólicas de personas de diferentes edades. “Me gusta que esta especialidad que elegí tiene las tres grandes áreas: he podido dedicarme al trabajo asistencial con los pacientes, como lo hice por algún tiempo, al trabajo investigativo y a la docencia”, relata.

Y ese anhelo lo hizo realidad en Colombia, donde ha podido ejercer en las diferentes áreas. Prestó su servicio social en la Unidad de Biología de la Procreación del Instituto Materno Infantil; allí participó en estudios metabólicos de recién nacidos y de sus madres.

Incursionó en la docencia en la Universidad Nacional y después de un año llegó a la Universidad Distrital donde dejó huellas durante casi una década. Por esas extrañas casualidades de la vida, en el año 2005 se enteró de que había una vacante en la Universidad del Rosario, hasta donde llegaron los ecos de su buen trabajo con los estudiantes y le dieron el sí para arrancar a escribir una nueva historia.

“Desde el comienzo fue muy satisfactorio, una transición muy tranquila”, cuenta la docente, quien ha dictado clases de bioquímica a estudiantes de medicina, de rehabilitación y de algunos posgrados. En un principio fue parte de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud pero posteriormente se vinculó a la Facultad de Ciencias Naturales.

En el [Hospital Universitario Méderi](#) continuó con el estudio de marcadores metabólicos de hipoxia perinatal en recién nacidos, un tema crucial en su trayectoria profesional. Pero ¿para qué sirven estos estudios y por qué la profesora Lilia ha dedicado buena parte de su vida a ellos? En resumen, sus investigaciones ayudan a identificar los factores que pueden incidir en la aparición de trastornos que presentan las mamás y los recién nacidos durante el periodo perinatal. El objetivo pri-

**“El trabajo con los estudiantes me gratifica enormemente, más que ninguna otra cosa. Esa relación de cercanía que establezco con ellos contribuye mucho a mejorar la estrategia de aprendizaje y los métodos de enseñanza”.**

**“Al llegar a Colombia me sentí en un ambiente muy acogedor y pude desarrollarme en todos los aspectos: en la docencia, pero también en la investigación. Cuando uno emigra se siente extraño inicialmente, pero yo me sentí siempre muy arropada; eso me hace muy feliz”.**



Lilia del Riesgo Prendes,  
profesora Facultad de  
Ciencias Naturales,  
Universidad del Rosario.

mordial es lograr la supervivencia del bebé y que tenga un neurodesarrollo adecuado.

“Los biomarcadores son moléculas, compuestos que se detectan en sangre y que nos pueden dar una aproximación del nivel del daño neurológico que está sufriendo el niño. Con base en ello se puede tomar una decisión para que ese menor tenga un control médico frecuente durante los primeros años y así logre un desarrollo lo mejor posible”, explica.

Uno de los problemas de salud que pueden presentar los recién nacidos es la [asfixia perinatal](#), la agresión producida al feto o al recién nacido por la falta de oxígeno y/o la falta de una perfusión tisular adecuada (definición de los Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la Asociación Española de Pediatría) muy frecuente en esa etapa de la vida. “El niño puede sufrir alteraciones metabólicas por una disminución del aporte de oxígeno en el momento del parto, lo cual puede ocasionar daños neurológicos que a veces se manifiestan en su etapa escolar”, acota.

Actualmente, la profesora Lilia tiene el propósito de investigar, junto con el equipo de la Clínica Méderi, las reper-



cusiones de la Covid-19 en las gestantes que sufrieron la enfermedad, cómo esta se manifestó en los niños y si se presentaron complicaciones en el periodo perinatal (desde 2020 hasta la fecha).

Recalca que la investigación es esencial para la humanidad; por eso insiste en la necesidad de ampliar el conocimiento sobre los grandes problemas que prevalecen en una sociedad.

“Hay muchísimos factores del entorno que están incidiendo permanentemente en el desarrollo de las poblaciones: las migraciones, los desplazamientos, la pobreza y sus consecuencias, la desnutrición o malnutrición. Todo eso impacta el progreso de la sociedad. De ahí que tengamos que empezar con investigaciones en todos los niveles. Tenemos que hacer un estudio multidisciplinar que abarque todos los aspectos”, enfatiza.

Su trabajo es ampliamente reconocido por sus colegas. De ello da fe el profesor [Alejandro Ondo](#), quien la considera una mentora. Nos comparte que cuando él llegó a trabajar a la Universidad del Rosario y se enfrentó al reto de dictar bioquímica a los estudiantes de medicina, siendo biólogo de profesión, “la profe Lilia” le ayudó a identificar sus potencialidades de enseñanza y a ajustar sus conocimientos a las necesidades de los alumnos. “Es una persona que siempre está con disposición de colaborar; que es curiosa y creativa, y constantemente está pensando cómo se puede mejorar el trabajo que hacemos a nivel de docencia y de investigación”.

De esa manera, se ha ganado el respeto de toda una comunidad académica que reconoce el valioso aporte de la destacada y querida docente durante ese camino labrado en la Universidad del Rosario.

### **“La profe siempre está motivada”**

A largo de ese tiempo, la profesora Lilia ha gozado del aprecio y reconocimiento de sus estudiantes, quienes, en retribución de sus enseñanzas y entrega en las clases, la han elegido en repetidas ocasiones como una de las mejores docentes de la Facultad. El secreto: “La profe siempre está motivada”, así lo resume ella misma.

No en vano ha recibido varios galardones por su trabajo pedagógico en Colombia: Premio a la Docencia de Excelencia Juan Agustín Uricoechea y Navarro 2011; Profesora Distinguida de la Universidad del Rosario 2010; Reconocimiento a la Excelencia Académica por la evaluación del desempeño docente desde el primer semestre de 2003 hasta el primer semestre de 2005; y Reconocimiento a la Labor Científica e Investigativa de los docentes

de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, entre otros.

Y es que, además de sus investigaciones clínicas, ha dedicado buena parte de su tiempo a mejorar los modelos pedagógicos, a trabajar con ahínco en el perfeccionamiento metodológico.

“La labor con los estudiantes me gratifica enormemente, más que ninguna otra cosa. Esa relación de cercanía que establezco con ellos contribuye mucho a mejorar la estrategia de aprendizaje y los métodos de enseñanza”, señala.

Como lo expresa el profesor Ondo, ella es una persona que siempre está pensando en lo que el estudiante necesita aprender de acuerdo con su perfil profesional y el área disciplinar que ha escogido, para adaptar las clases a dichas necesidades. “Pienso que hace una labor docente que es muy destacada para lograr que los estudiantes identifiquen y valoren la importancia de la bioquímica en el campo profesional que han escogido para su futuro”.

Y agrega que por eso y mucho más los estudiantes le profesan enorme respeto y afecto. “La identifican como una persona muy cálida, cercana, con quien pueden contar, por quien fácilmente despiertan cariño y empatía. Ella ha luchado mucho por lograr que la bioquímica sea una asignatura que se enseñe con amor y que los estudiantes le encuentren el gusto y la aprendan también con amor”, añade.

Y ese afecto claramente es mutuo, como lo deja ver la investigadora, quien expresa que los estudiantes con los que se relaciona a diario logran transmitirle toda su vitalidad y entusiasmo. “Son gente joven, con toda la vida en sus ojos y en sus corazones. Eso lo impulsa mucho a uno”.

### Médica por convicción

Si bien nació en uno de los epicentros de la medicina en la región, la profesora Lilia confiesa que su elección fue por convicción. “Estudié medicina por una motivación muy personal. Es una inclinación que tuve desde muy niña, y gracias a Dios he podido recorrer este camino. Soy afortunada porque estudié la carrera que me gusta y he desarrollado toda mi vida y mi profesión en esa carrera”, expresa con entusiasmo.

Hoy, desde las aulas del Rosario, mira atrás con gratitud y sigue viendo el futuro con esperanza. Ahora no sólo es una médica por convicción consagrada a su misión profesional, sino también una rosarista en todo el sentido de la palabra: “Me he sentido muy honrada desde el primer día que puse un pie acá. El ambiente es muy familiar, solidario; lo hace sentir a uno en casa. Y cuando uno se siente en



la casa, se siente bien. Ese es el espíritu de la Universidad en todas las sedes y en todos los niveles. Uno no se siente diferente ni con las directivas ni con los compañeros cercanos, ni con los estudiantes... con nadie. Todos están en una actitud de mucha colaboración, de búsqueda de soluciones”, recalca.

Hay que decir también que es colombiana, no sólo legalmente, sino de alma y corazón; una mujer isleña y andina, que se debate ante dos nostalgias: “Cuando estoy en Cuba extraño el dinamismo de Bogotá mucho más de lo que extraño La Habana estando aquí. Pero aquí siempre recuerdo mucho a La Habana. Es una mezcla de sensaciones que ha enriquecido mi espiritualidad”.

Sin embargo, hay algo que nadie podrá sacarle jamás de su ADN: su amor por el mar, el recuerdo del puerto de su ciudad natal, donde contemplaba a diario el jugueteo de las olas. “Eso lo extraño mucho y lo sigo extrañando, porque cuando uno es isleño, es difícil empezar a acostumbrarse a la tierra firme”.

Y aunque Bogotá no tiene mar, le ha regalado una carrera llena de gratificación y satisfacción. Ella sabe que, como las olas, la vida está en constante movimiento y, al final, siempre podrá visitar Cuba cuando el alma añore el suave canto de las aguas cálidas del Caribe. Por ello, una vez al año procura volver a sus raíces.

Su personalidad también podría considerarse una mezcla de ambos lugares. Si bien, se considera exigente, responsable y disciplinada en todos los aspectos de su vida, en ella aflora un espíritu entusiasta. “Veo las cosas desde el punto de vista bueno, con ese cariz con el que pienso que hay que ver las cosas en la vida. Disfrutar todos los momentos. Lo cotidiano es lo que más lo llena a uno. Si uno está viviendo con toda la plenitud y las posibilidades, la edad es un tema secundario”.

Ello lo corrobora el profesor Alejandro Ondo: “Es una persona alegre, que, por lo general, siempre busca ver lo mejor de cada momento y estar en una buena disposición. Es una mujer

muy tierna, con una fuerte vocación de mamá, por eso siempre está pendiente y al cuidado de las otras personas”.

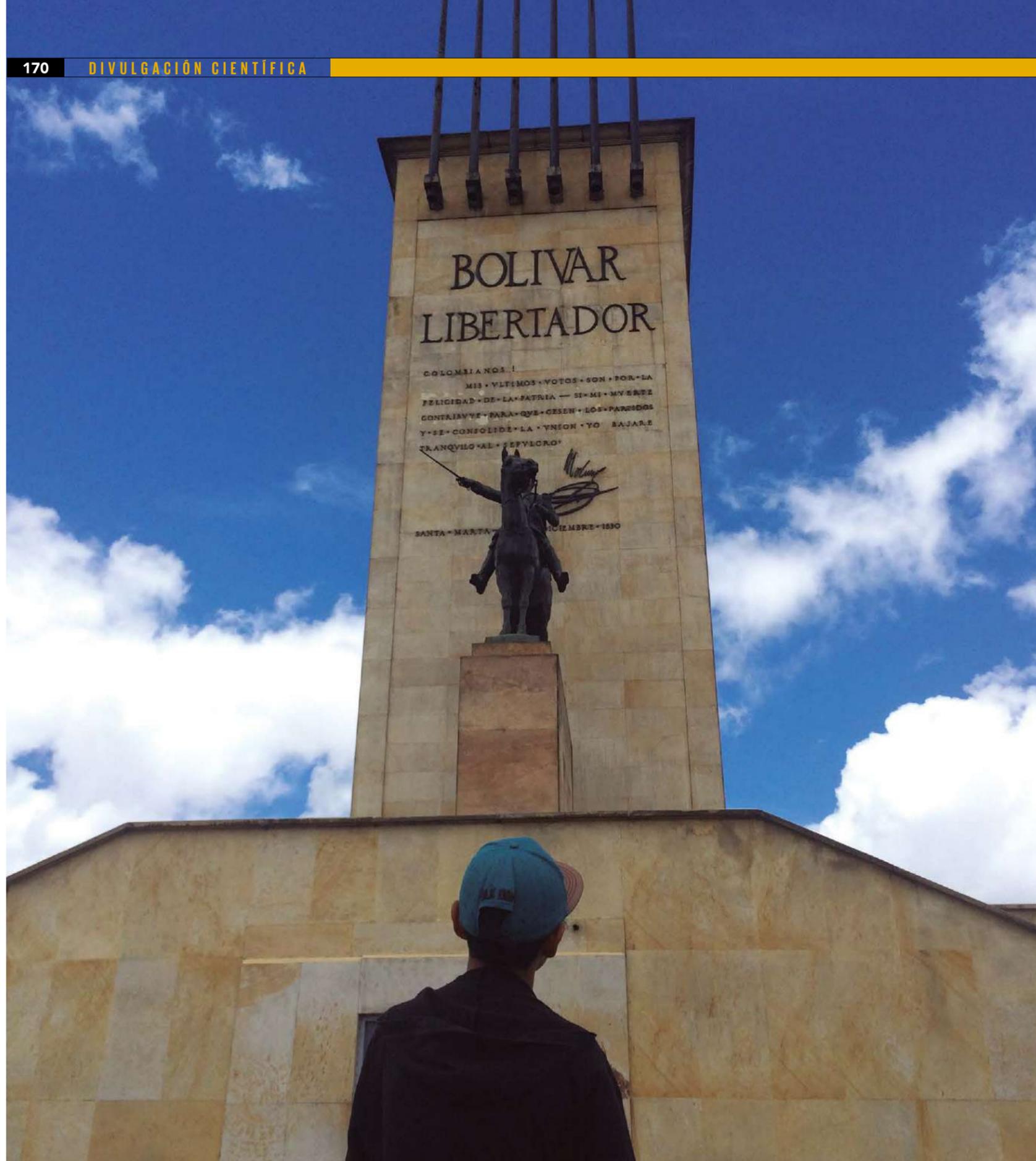
La profesora Lilia está convencida de que “todo se puede mejorar en este mundo”, de que nada está hecho por completo. De ahí que se preocupe cada día, no sólo por ser mejor persona, sino por perfeccionar su labor pedagógica e investigativa.

Por esa razón continúa trasegando entre las aulas y las clínicas, donde ha podido tejer sus sueños y aportar una grandiosa cuota para mejorar la calidad de vida de los pacientes; donde ha podido abonar la vocación de sus estudiantes; donde ha logrado construir lazos con colegas que admiran y honran su legado; donde ha dejado una impronta indeleble de amor por el conocimiento. ■



# 7

**Esfuerzos que  
trascienden la  
investigación**



# Monumentos históricos: ni tan quietos ni tan mudos como piedras

A partir de un interés investigativo amplio sobre cómo se construye la memoria y cómo se cuenta la historia al país, Sebastián Vargas Álvarez, profesor de Historia en la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario, lideró un trabajo interdisciplinario alrededor de los monumentos históricos de Colombia. Estas reflexiones se compilan en dos publicaciones impresas.

Por Camilo Calderón Acero  
Fotos Investigadores ECH, Milagro Castro  
DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42564\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42564_num7)

“Por aquí pasó Bolívar” es una frase repetida en piedra en muchos de los municipios de nuestra geografía. Se reitera tanto que incluso ha perdido valor significativo. Sin embargo, este simple recordatorio señala la importancia que tienen los monumentos para los pueblos y su memoria. No solo son relevantes por lo que honran, sino también por el sentido que las personas les van dando a través del tiempo. Casos como el anterior permiten hablar de una ‘historicidad’ de los monumentos, en contravía de esa concepción estática e inmóvil con la que se podría vincular a las estatuas, obeliscos, placas, pedestales, esculturas y demás emplazamientos conmemorativos. Esa es la perspectiva que orientó el trabajo investigativo liderado por el historiador [Sebastián Vargas Álvarez](#), profesor asociado de Historia en la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario.

“El concepto acuñado es el de historicidad, específicamente el que lo vincula con el estudio de los monumentos”, explica Vargas. “Así, la idea central que motiva el proyecto de investigación es pensar los monumentos como objetos históricos específicos, pero que al mismo tiempo son contingentes. Van cambiando con el tiempo, por lo que pueden ser rescatados, interpretados y reutilizados de distintas maneras y en diferentes épocas. Eso es lo que el concepto de historicidad busca resaltar”, agrega.

A partir de este enfoque se desarrolló desde 2018 un proyecto de investigación amplio que incluyó no solo al profesor Vargas, sino también a un grupo de investigación, un semillero y varios expertos de diferentes universidades y niveles académicos (entre docentes y egresados). Ese arduo trabajo culminó en 2023 con dos obras escritas que compilaron esta compleja labor investigativa.

Se trata de los libros *La materialización del pasado: monumentalización, memoria y espacio público en Colombia*; y *Mutaciones de la piedra: pensar el monumento desde Colombia*, publicados por la editorial de la Universidad del Rosario. El primero de estos títulos corresponde a una obra en la cual se registran y detallan diferentes casos de estudio; muchos de ellos producto del trabajo realizado en espacios como el semillero de investigación [Estudios sociales de la memoria y el patrimonio e Historia pública](#). Este es un espacio coordinado por el profesor Vargas junto a los docentes [Ana Guglielmucci](#) y [Héctor García](#), del programa de Antropología.

En esta obra colectiva se materializa el enfoque interdisciplinario y crítico sobre la historia, liderado y propuesto por Vargas: “Mi experiencia ha estado centrada en diferentes objetos, discursos y prácticas sobre el pasado, pero que no necesariamente parten de la historiografía profesional o de la academia. Por eso me interesaba mucho ver cómo la gente, en diferentes contextos y tipos de acuerdos sociales, interpretan la historia y para qué la usan”.

En 2018 comienza esta exploración por los monumentos en la que prima un análisis crítico que valora su magnitud, en tanto que no solo se les consideran como objetos puestos en el espacio público, sino que, en concordancia, rescata su componente simbólico. “Mucho de lo que existe se limita a inventarios que solo describen estas obras y que no van más allá. Por eso es importante señalar que la monumentalización en nuestro país ha sido excluyente y ha generado que la representación del pasado nacional en el espacio público esté llena de vacíos. Esto nos invita a pensar cómo construir la memoria en el espacio público para que en realidad sean memorias plurales

↓  
Comisión Consular al Río Putumayo y sus Afluentes, *Cónsul peruano, señor Rey de Castro, comisario señor Lores, comandante Castro y otros* [Fotografía/16.5 x 11.8 cm], 1912, La Chorrera. Fuente: *Álbum de Fotografías. Tomadas en Viaje de la Comisión Consular al Río Putumayo y sus Afluentes (Agosto a Octubre de 1912)*, Lima: Tarea, 2013, p. 66.

y se reconozca a través de estas representaciones a la vista la diversidad de este país: la diversidad histórica”, puntualiza Vargas.

De esto dan prueba la destrucción de estatuas que han ocurrido en años recientes en diversos lugares de Colombia y el mundo: en Popayán (2020) y Cali (2021) con el derribo de las estatuas de [Sebastián de Belalcázar](#), en Bogotá (2021) con la estatua [Gonzalo Jiménez de Quesada](#) en la plazoleta del Rosario; o las que han tumbado en Estados Unidos y otros países en América Latina en contra de Cristóbal Colón o reconocidos esclavistas.

Para este magister en Estudios Culturales de la Pontificia Universidad Javeriana, estos hechos son disputas por la memoria en el espacio público, pues es en los monumentos donde se materializa el relato histórico. De ahí que sectores sociales oprimidos o subrepresentados, o grupos que reivindiquen cuestiones de género, étnicas o sociales, entre muchas otras, encuentren en esas acciones un mecanismo para visibilizarse.



Este foco es el que orienta el libro *La materialización del pasado*, donde se recopilan en 13 capítulos varios casos a través de la mirada y el análisis profundo de 18 autores diferentes. Los ejemplos destacados incluyen monumentos situados en Bogotá, Cali, Ibagué, Cartagena, Leticia y Funza, entre otros. Ello da cuenta de las diversas posibilidades que existen para aproximarse a este objeto de estudio, no solo desde su valor material, sino también a partir de sus resignificaciones simbólicas. Es una obra con un diseño metodológico amplio que, en palabras de su editor, pretende hacer un aporte significativo a la historia cultural de los monumentos colombianos, de una manera integral.

Por citar un ejemplo de lo anterior cabe destacar el caso de estudio sobre el monumento a Los Héroes en Bogotá y su rol en el reciente ‘estallido social’, que adelantó Vargas junto con la también historiadora [Marcela Randazzo Ruiz](#), especialista en Museología y Gestión de Patrimonio Cultural de la Universidad de Barcelona y doctoranda en Sociedad y Cultura de la misma institución educativa.



↑  
“La idea central que motiva el proyecto de investigación es pensar los monumentos como objetos históricos específicos, pero que al mismo tiempo son contingentes. Van cambiando con el tiempo, por lo que pueden ser rescatados, interpretados y reutilizados de distintas maneras y en diferentes épocas...”, explica el profesor Sebastián Vargas de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario.

Para la coautora este trabajo es valioso porque permite acercarse al monumento en conexión con el espacio urbano. “Esta me parece indispensable porque muchas veces se analiza el monumento de manera solitaria, sin sus diferentes vínculos. La ciudad al final está viva, va en constante cambio, y creo que eso está en consonancia con las resignificaciones, la apropiación del espacio y la construcción de memoria”, comenta.

### ‘Los Héroes’ y la historia de los ‘monumentos cambiantes’

Aunque para muchos transeúntes sea fácil relacionar el nombre del sector Los Héroes en Bogotá con el monumento que hasta 2022 estaba ubicado en el cruce de la Autopista Norte con calle 80, no es para todos conocido que su elemento principal, la estatua ecuestre, no siempre estuvo allí. El edificio fue terminado apenas en 1963, mientras que la estatua fue erigida en 1910, como parte de la conmemoración del centenario del ‘Grito de Independencia’.

En su periplo esta escultura, de 3,3 metros de alto y esculpida por el artista francés Emanuel Fremiet, se situó originalmente en el Par-

que de la Independencia, muy cerca de donde hoy se encuentra el Planetario Distrital. Luego fue guardada en una bodega debido a la ampliación de la Avenida El Dorado (o calle 26) hasta 1962 cuando se unió al Monumento a Los Héroes, donde permaneció hasta que fue retirada para dar lugar a la futura primera línea del metro de Bogotá. Como “canto del cisne”, antes de su desaparición el monumento fue testigo de las congregaciones ciudadanas de 2019 a 2021, las cuales reavivaron la atención sobre este lugar representativo de la ciudad.

A los hechos coyunturales del Paro Nacional de esas fechas se unió el trabajo que el profesor Vargas venía desarrollando con Marcela Randazzo sobre este monumento. “Combinamos lo encontrado en los archivos con una observación etnográfica sobre el terreno. Revisamos algunas características de la materialidad del monumento, como su tamaño y sus formas; así mismo, las representaciones históricas que proyecta no solo este, sino también todo su espacio circundante. Por ejemplo, analizamos qué prácticas y relaciones sociales hay o no a su alrededor o qué actores sociales interactúan con él”, detalla Vargas.

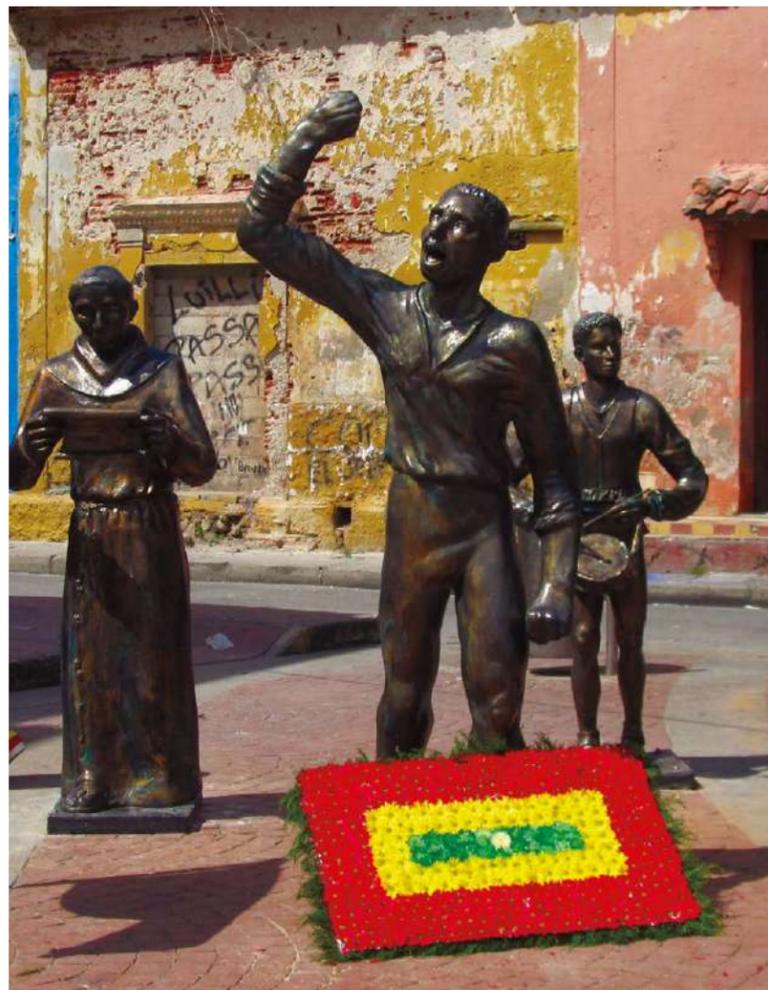
Por eso, lo primero fue recurrir a fuentes primarias, como el Archivo de Bogotá, el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC) y la Biblioteca Nacional, para buscar mapas y planos de la época, así como toda la legislación relacionada con la vida del monumento. Esto, además, incluye la consulta del archivo de prensa y fotográfico.

“Con la revisión de fuentes primarias, se puede saber sobre todo el proceso histórico, desde la gestación del monumento hasta los significados que le fue dando la ciudadanía”, indica Randazzo. “Pero no se queda ahí, estudiamos también cómo se va resignificando en el tiempo y se van formando unos ‘palimpsestos’ de la memoria. En los años 70 del pasado siglo se edificó al lado un centro comercial con el mismo nombre y posteriormente se construyó la homónima estación de Transmilenio. Se da al mismo tiempo una sobreescritura espacial y una desaparición. Eso es lo que permite hablar de ‘monumentalización’”.

### Procesos de monumentalización periféricos

Tanto en Los Héroes como en otros monumentos se puede hablar de un flujo cambiante que varía con el tiempo. Este es el caso del capítulo sobre los procesos de monumentalización en el centro de Leticia (Amazonas), a cargo de [Paulo Córdoba](#), historiador y magíster en Filosofía de la Universidad del Rosario y doctorando en Estudios Amazónicos por la Universidad Nacional de Colombia, sede Amazonía.

→ Estatua de Pedro Romero en Getsemani. Laura De la Rosa Solano (2011). Este monumento es uno de los pocos sitios en Colombia que se ocupan de la historia afrodescendiente del país, más allá del tema de la esclavitud. Claramente, se constituye en una muestra de esas memorias diversas que pueden emanar de los monumentos.



Al comenzar su investigación el profesor Córdoba se encontró que no existía una adecuada organización, resguardo, clasificación y acceso a la documentación sobre los monumentos en la ciudad, por lo que resultaba imprescindible ir más allá de los archivos de la biblioteca local o de lo que le dijeran las autoridades del lugar. Debía acudir a fuentes primarias, de la comunidad, para que dieran su testimonio a partir del conocimiento cercano del territorio, lo que incluso permitió convocar a habitantes en la búsqueda de las tomas fotográficas de los monumentos.

“Más allá de solo atraer la atención sobre la existencia de un proceso de monumentalización, que tuvo lugar en medio de la selva amazónica, lo que buscaba era poner a circular algunas historias que había leído y escuchado en la cotidianidad de mi vida en Leticia”, explica Córdoba. “Con eso quise hacerles un homenaje a fuentes y voces que día a día nos transmiten conocimiento de forma escrita u oral a las generaciones más jóvenes”.

Frente a los monumentos tradicionales, a [Francisco de Paula Santander](#) (Parque Santander), a Francisco de Orellana (Parque Orellana) y al soldado anónimo de la guerra colombo-peruana, se contraponen nuevos lugares y prácticas de memoria asociados a las culturas indígenas. Ejemplo de ello son las re-



↑ Fotografía de Oswaldo Vargas, 2021.

significaciones que estas comunidades les dan a la presencia aún materializada del edificio de la [Casa Arana](#), en el área de La Chorrera, lugar de múltiples torturas a la población indígena de la Amazonía durante la época de la explotación del caucho en el primer tercio del siglo XX.

Así surgen nuevas lecturas no solo sobre lo que son y representan estos espacios, sino también sobre la prevalencia y omisión de discursos en torno a ellos. “Los diferentes casos de estudio que nos ofrece el libro nos permiten ver cómo la historia narrada ha excluido a diferentes sujetos históricos, diferentes momentos, diversas experiencias y trayectorias”, aclara Vargas. “Vemos que en esos relatos lo que hay es un desbalance muy fuerte en elementos de raza y estrato social, entre otros”.

El interés por los procesos de monumentalización en la Amazonía recientemente ha suscitado el interés de otros estudiosos. En 2021 se publicó un artículo sobre monumentos a los colonos, escrito por el profesor y antropólogo de la Universidad Nacional, Gabriel Cabrera, quien se centró en casos de estudio de Vaupés, Guaviare y Caquetá.

### Una piedra angular para hablar de monumentos

La muestra recogida en el libro compilatorio *La Materialización del pasado* no hubiera sido posible sin un sustento teórico

y metodológico potente, el cual fue trabajado por el profesor Vargas desde 2018 luego de concluir sus estudios de doctorado en Historia de la Universidad Iberoamericana en Ciudad de México.

Por su parte, toda la investigación de archivo y bibliográfica, incluso el marco jurídico, realizada por Vargas le permitió construir las definiciones teóricas sobre los monumentos, las cuales serían base de su trabajo de campo que a la vez permitieron abordar el tema dentro de toda su complejidad. Ese armazón quedó materializado en el libro *Mutaciones de piedra*, el cual podría convertirse en un referente sobre el tema de los monumentos.

“Hice una revisión exhaustiva para construir un balance historiográfico sobre los estudios de caso y todo lo que se ha estudiado y escrito en el área desde finales del siglo XVIII, todo el siglo XIX y hasta el presente. Es un trabajo profundo que ofrece una serie de definiciones teóricas del monumento, las cuales permiten entenderlo desde sus diferentes variables: su materialidad, su espacialidad; desde la memoria o desde lo político, por mencionar algunas”, detalla el autor.

Lo anterior convierte al texto en una obra de consulta útil para estudiantes e investigadores, así como en un instrumento para pensar las políticas públicas relacionadas con el patrimonio cultural. A partir de sus planteamientos se abre la posibilidad de aproximarse a los monumentos con una mayor cantidad de variables y mejores herramientas de análisis. En especial, en un momento en el cual estos han sido objeto de ataques, derribos y de resignificaciones por parte de diversos grupos sociales.

Adicionalmente, del trabajo iniciado por el profesor Vargas y los demás investigadores, no solo se desprenden las obras escritas, sino que en un futuro se adelantan procesos de socialización con las comunidades en Bogotá y en las regiones que fueron núcleos de trabajo de campo para desarrollar el contenido de los libros, algo que se considera imprescindible para ese acercamiento crítico propuesto en ellos. Por ejemplo, se programarán conversaciones con las comunidades de Leticia y Cartagena.

Por su parte este historiador continúa buscando nuevos cruces como el que vincula arte y espacio público. Dentro de sus próximos trabajos está uno relacionado con el cartelismo y las intervenciones en el espacio público que circularon en la época del estallido social, el cual le apunta a visibilizar las resignificaciones y apropiaciones contemporáneas que actualmente viven los monumentos. ■

# Una expedición fotográfica al pasado de Colombia

En su misión de explorar Sudamérica, los vulcanólogos alemanes Alphons Stübel y Wilhelm Reiss arribaron a Colombia en 1868 con la idea de llegar hasta el Chimborazo ecuatoriano. De su travesía por este tramo, que tardó más de dos años, dan testimonio, además de sus diarios de campo, una colección de al menos 200 fotografías extraordinarias que adquirieron aquí en el país. Los historiadores Sven Schuster y Jessica Alejandra Neva Oviedo recopilamos estas imágenes que para la mayoría de los colombianos son desconocidas, pero que deberían de hacer parte de la historia fotográfica nacional.



"El volcán Tolima, valle del río Combeima".

Procedencia del original:  
Colección Alphons Stübel,  
Instituto Leibniz de Geografía  
Regional, Leipzig (Alemania).

Por Felipe Abondano

Fotos Investigadores ECH - Archivos

DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42343\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42343_num7)

**A**l fondo, un telón que simula un bosque europeo. En el suelo algunas plantas de utilería y paja que intenta parecer un prado. Ellos, con el torso y los pies desnudos, tienen colgados pecheros y narigueras. Como hipnotizados, sus miradas se dirigen a una cámara que ha capturado el momento para siempre. El pie de foto dice que son indígenas *cumics* de Antioquia y que llevan puestos hallazgos precolombinos. Cada detalle de esta fotografía fue pensado para responder a la curiosidad de quien jamás ha visto a un indígena colombiano.

Como esta, más de 2.500 imágenes conforman la colección que los vulcanólogos [Alphons Stübel](#) y [Wilhelm Reiss](#) adquirieron durante su travesía por Sudamérica desde inicios de 1868 hasta 1877. Un recorrido en el que pretendían seguir los pasos del gran explorador [Alexander von Humboldt](#). Los investigadores recorrieron el país con la intención de llegar al volcán Chimborazo (Ecuador) y en el periplo adquirieron las fotografías que hoy forman parte de la Colección Alphons Stübel del Instituto Leibniz de Geografía Regional en Leipzig y de la Colección Reiss que reposa en el Museo Reiss-Engelhorn en Mannheim (ambos en Alemania).

Recientemente los historiadores [Sven Benjamin Schuster](#) y Alejandra Neva Oviedo, profesores de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario, lograron recopilar en formato digital las más de 200 imágenes de estas colecciones que fueron adquiridas por los viajeros en Colombia entre 1868 y 1870, pero también posteriormente. Por ejemplo,

hacen parte de la colección una serie de imágenes de las estatuas de piedra de San Agustín tomadas por el fotógrafo antioqueño Emiliano Jaramillo que fueron adquiridas en 1891, o sea, unos 14 años después del fin de viaje por Sudamérica.

Cabe mencionar que algunas de las imágenes pertenecientes a la Colección Stübel ya fueron exhibidas en la Biblioteca Luis Ángel Arango en 1996 en el marco de la exposición "[Tras las huellas: dos viajeros alemanes en tierras latinoamericanas](#)", mientras que las fotografías de la Colección Reiss nunca se han presentado en el país.

Ambas colecciones son poco conocidas por la comunidad académica y la mayoría de sus originales aún no pertenecen al patrimonio histórico nacional. Sin embargo, hoy se pueden apreciar en una de las exposiciones virtuales ofrecidas por el Rosario (<https://urosario.edu.co/exposiciones/coleccion-alphons-stubel>) o en las páginas del libro "*Colombia: un viaje fotográfico. Las colecciones de Stübel y Reiss (siglo XIX)*", un

hermoso testimonio editorial de este ejercicio académico.

A los historiadores les llamó la atención que estas imágenes hayan pasado tanto tiempo ignoradas o desconocidas para el país. “En los últimos años Colombia está haciendo un gran esfuerzo por construir memoria, pero no por construir historia. Estas imágenes dan cuenta de una nación que aún no se conoce a sí misma y que debería valorar los archivos fotográficos como un referente, no sólo de lo que somos ahora, sino también de lo que hemos sido”, puntualiza Schuster.

Motivados por esta reflexión, los investigadores lograron recopilar la colección que armaron los aventureros alemanes durante ese viaje junto con las anotaciones que escribieron en sus diarios, en un esfuerzo por ‘remirar’ estas fotografías tomadas en un periodo del país caracterizado por las guerras civiles, las disputas territoriales y la construcción de una identidad nacional.

El libro *Colombia: un viaje fotográfico. Las colecciones de Stübel y Reiss (siglo XIX)* ha llamado la atención de la academia colombiana y del público general, y se ha convertido en una pieza fundamental para entender la realidad socioeconómica, política y cultural de la segunda mitad del siglo XIX de Colombia. Los historiadores insisten en que la investigación sobre el pasado fotográfico del país apenas está empezando y en que las imágenes colectadas por los vulcanólogos pueden ser una nueva fuente de conocimiento sobre el pasado gráfico nacional.

### Buscando El Dorado en los volcanes

Son muchas las razones que llevaron a Alphons Stübel y a Wilhelm Reiss a venir a Colombia. En esa época la vulcanología era una ciencia atractiva con un gran campo de estudio, y los alemanes consideraban a los Andes y su trifurcación final en Colombia como una especie de tesoro; una gran cantidad de accidentes geográficos apenas documentados y podían significarles, sencillamente, la trascendencia en su universo investigativo. Pensaron que tardarían tres meses en el país, [pero vivieron y estudiaron su geografía durante más de dos años](#).

Reiss fue un geólogo y explorador alemán, nacido en el Gran Ducado de Baden. En 1872 se convirtió, junto con su sirviente colombiano Ángel María Escobar, en la primera persona en escalar con éxito la cima del volcán Cotopaxi (al norte de Ecuador). Por su parte, Stübel, nacido en el reino de Sajonia, estudió química y mineralogía en la Universidad de



↑  
“Cartagena: Palacio de la Inquisición”. Procedencia del original: Colección Alphons Stübel, Instituto Leibniz de Geografía Regional, Leipzig (Alemania).

Leipzig, y junto con Reiss fue el primero en coronar la cima del volcán Tungurahua (igualmente, en suelo ecuatoriano), en 1873. Los dos provenían de familias de empresarios exitosos, por lo que contaban con suficientes fuentes de financiación para cubrir los requerimientos y exigencias de su expedición, cuyo destino final era el Chimborazo. En Colombia, escalaron y midieron los volcanes del Tolima y del Huila, entre otros.

Durante el recorrido descubrieron, entre muchos hallazgos, que gran parte de las mediciones de altura que Humboldt había oficializado estaban erradas y que los mapas topográficos existentes, como aquellos elaborados por la Comisión Corográfica de mediados del siglo, eran poco fiables. En su trasegar expedicionario las fotos se fueron acumulando a la par con los instrumentos de medición. Quizás al principio eran *souvenirs*, pero después se convirtieron en piezas importantes de la travesía y en una forma de mostrar fragmentos de un país desconocido para sus pares europeos.

### Un viaje al siglo XIX

Las curvas montañosas de la Cordillera Central se repiten, unas más oscuras que las otras. La técnica fotográfica de entonces no permite detallar el cielo que se observa en la im-

agen totalmente blanco; pero en el fondo se adivina el volcán Nevado del Tolima, aún blanco, aún imponente. Los investigadores del Rosario descubrieron que la foto fue encargada por Stübel; él quería recordar este punto de su viaje y las carreteras a las afueras de Honda, por donde también pasó Humboldt.

La fotografía, entonces, fue tomada en 1873, tal como lo recuerda el pie de foto escrito debajo de la imagen, cinco años después del inicio del viaje de los dos exploradores. Entre el Puerto de Santa Marta y la ciudad de Honda hay 863 kilómetros. Su recorrido les pareció interminable. Posteriormente, la fotografía se usó como base para una pintura de gran formato. Esta fue exhibida en el Museo de Geografía Comparada de Leipzig a partir de 1905, dado que en ese momento Stübel consideró que la fotografía no logró capturar la belleza del paisaje, ni la odisea del viaje:

“La fotografía de paisajes nunca podrá reproducir las particularidades de la estructura de una montaña con la misma nitidez como lo hace un geólogo con el lápiz sobre el papel”.

### La pose detrás de la foto

Lo primero que se ve es la cascada que rompe el paisaje. Su fuerza al chocar las rocas, la velocidad de las aguas no puede documentarse con las cámaras de la época por lo que en la imagen parece apenas una mancha blanca en medio de la textura de las montañas. En el centro de la imagen, en la parte superior, un grupo de personas organizadas en líneas posa para una cámara lejana. Las órdenes debieron ser claras: estas personas procuran no moverse durante algunos minutos para que la cámara los capture con detalle. Son 75 personas acostumbradas a moverse entre precipi-



↑  
“En los últimos años, Colombia está haciendo un gran esfuerzo por construir memoria, pero no por construir historia”, lo resumió Sven Benjamin Schuster, profesor de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario en diálogo con esta publicación, anotando que estas imágenes pretenden mostrar fragmentos de esta nación que aún no se conoce a sí misma y que debería valorar los archivos fotográficos como un referente, no sólo de lo que somos ahora, sino de lo que hemos sido.

cios y la oscuridad de los túneles de las minas. Posan para un fotógrafo supuestamente contratado por el empresario Gustave Lehmann, quien para ese entonces controlaba las minas de esmeralda en Muzo (Boyacá) y quien les regaló esta fotografía a los vulcanólogos.

Reiss y Stübel realizaron pequeñas excursiones a lugares cercanos a la ruta original, entre ellos, las minas de Muzo. Los diarios de campo de Reiss describen el detrás de cámara de la imagen, la sensación de que Muzo era un pueblo en ruinas y que la concesión minera no beneficiaba las arcas estatales ni el desarrollo local:

“El primer día de nuestra estadía, la cosecha era enorme, ya que se encontraron varios cientos de cristales, entre los cuales había muchos pequeños, pero también dos del tamaño de un puño. Lehmann nos aseguró más de una vez que días como estos eran la excepción absoluta y nos pidió que no habláramos de esto en Bogotá. Para mencionar este personaje una última vez, quisiera observar que el talento ejecutivo de Lehmann se reduce a embolsarse hasta el más pequeño granito de esmeralda con codicia notable”.



↑  
"San Agustín",  
dibujo de  
Alphons Stübel.  
Procedencia  
del original:  
Colección  
Alphons Stübel,  
Instituto Leibniz  
de Geografía  
Regional,  
Leipzig  
(Alemania).

La labor de los profesores Schuster y Neva permitió concluir que las imágenes de las minas de Muzo fueron tomadas por encargo por el mismo Lehmann, quien entregó una copia a los vulcanólogos para que ellos hicieran publicidad de la concesión minera.

Al analizar minuciosamente las imágenes y los apuntes de Stübel sobre ellas, los investigadores pudieron advertir que las condiciones de trabajo de la mina diferían de lo documentado en las fotografías. Ello también nos pone a reflexionar sobre los usos documentales de este material en el que todos los componentes de la escena son puestos de forma intencionada y donde se impone la visión del fotógrafo sobre la realidad.

La publicación de los investigadores rosaristas incluye una selección juiciosa de grabados e ilustraciones con las que los vulcanólogos documentaron parte de sus vivencias u observaciones durante el recorrido; esas ocasiones cuando prefirieron confiar en su lápiz, en lugar de quedarse sólo con lo que el ojo de los fotógrafos locales de la época captaban a través de sus cámaras.

"Nuestro ojo se cansa mucho menos al observar dibujos individualizados, si se compara con el

marrón monótono de fotografías mediocres. En estas regiones de difícil acceso, sólo un viajero que invierte mucho tiempo y toda su dedicación podría tomar fotografías de gran perfección, de forma sistemática".

### San Agustín, los dioses del bosque

En medio de palmas y árboles se encuentra una escultura antropomorfa de aspecto triangular. Se resaltan sus ojos, nariz y dientes rematados con colmillos. Al fondo hay otra escultura, esta sí de cuerpo entero; en sus manos sostiene unos objetos que parecen sagrados. El detalle en la representación de la fauna y de las esculturas de la ilustración dibujada por Stübel dan pistas de su interés por estas áreas de estudio, y quizás fue aquí donde se despertó su pasión por la arqueología.

Saliendo de Bogotá hacia el sur de Colombia los viajeros reconocieron que sus intereses científicos eran diferentes y por ese motivo acordaron tomarse una pausa para reencontrarse tiempo después en Popayán. Durante este fragmento del recorrido Stübel decidió desviarse hacia los Llanos Orientales, pese a las múltiples recomendaciones de no hacerlo por parte de Reiss y otros bogotanos notables, debido a las temibles fiebres endémicas que azotaban la región por esos días.

Stübel hizo caso omiso a los consejos y partió hacia la vasta zona, donde presenciaría una intentona de golpe de Estado sobre la que posteriormente narraría en sus diarios; pero también pescó una fiebre tropical que lo acompañaría por el resto de sus días. Una vez se sintió aliviado cruzó Ibagué hacia el sur del país, atravesó el Huila y en San Agustín encontró huellas de algunas culturas precolombinas.

Fascinado por las esculturas propias de los antiguos pueblos de San Agustín, Stübel contrató a algunos habitantes de la



56 |  
Cumicos - Indianer. Antioquia.  
Geschmückt mit altindianischen Grabesunden.

región para que le ayudaran a desenterrar lo que él denominó como "dioses del bosque". Al desenterrar una de las figuras descubrió que era en realidad una escultura de piedra [de unos 4,5 metros de altura](#). También encontró otras piezas arqueológicas precolombinas cuyas ilustraciones y fotografías hicieron parte de los objetos exhibidos en su museo de Leipzig.

Un extracto de su bitácora Stübel explica cómo era el lugar: "En las barrancas el agua cae en cascadas maravillosas sobre las masas de lava oscura. En una pequeña meseta se extienden los campos de los indígenas, los cuales están notablemente bien cuidados. La belleza del escenario salvaje no se puede describir con palabras".

Todas las fotografías e ilustraciones que acumularon en el viaje constituyeron una forma de llevar consigo buena parte de su aventura al regresar a casa y de apoyar las mediciones que estaban efectuando, aunque eran muy conscientes de que no existía una forma de contar con fidelidad lo que habían visto y vivido.

↑  
"Indígenas cumicos, Antioquia".  
Procedencia del original:  
Colección  
Alphons Stübel,  
Instituto Leibniz de Geografía Regional,  
Leipzig  
(Alemania).

### La mirada alemana, las fotografías colombianas

Juntos de nuevo en Popayán, los alemanes visitaron a múltiples fotógrafos que se habían asentado en la ciudad. Estaban verdaderamente sorprendidos por la cantidad de estudios fotográficos presentes en la ciudad y por la grandeza de las series fotográficas que allí se comercializaban.

Para identificar la procedencia de las imágenes, Schuster y Neva Oviedo se basaron muchas veces en los pies de fotos, firmados generalmente por autores como [Demetrio Paredes](#), fotógrafos caucanos como [Mariano Cobo Rincón](#), Mariano Ramírez y José María Fernández (Asociación Ramírez & Fernández). Pero en otros casos las fotos parecían ser un encargo, como si Stübel y Reiss viajaran acompañados por algún fotógrafo que registraba con su cámara lo que ellos descubrían o les parecía interesante. Tales son los ejemplos de las imágenes de un platanal en Tolima o de la casa que compartieron en Bogotá en 1868.

Dichas fotos fueron tomadas con distintas técnicas y formatos, desde las fotografías de paisaje o las panorámicas de ciudades que mostraban los marcos de la plaza, hasta los retratos hechos en estudios donde posaban empresarios, intelectuales, políticos e igualmente indígenas y campesinos.

Esta fantástica colección se asemeja a lo que intentó ser la [Comisión Corográfica de la Nueva Granada](#), liderada por Agustín Codazzi en 1850: una forma de definir lo que es Colombia y las personas que la habitan.

A su regreso, todas las fotografías, ilustraciones, e incluso algunos objetos, serían exhibidos en Leipzig. Bastó poco menos de un siglo, en 1996, para que aquellas adquiridas o encargadas por Stübel volvieran a Colombia. Esta publicación de la Universidad Rosario pretende que las imágenes de Stübel y Reiss, las cuales se presentan y analizan por primera vez en su conjunto, vuelvan a su país de origen, que sean vistas por nuevos públicos y que sean parte simbólica y popular de la historia de la fotografía colombiana.

Con este fin se logró un convenio con el Instituto Leibniz de Geografía Regional, donde reposan las fotografías originales de la [Colección Stübel](#). Gracias a este convenio, que contó con el apoyo del antiguo director de la Unidad de Patrimonio Cultural e Histórico de la U Rosario, el doctor Luis Enrique Nieto (1947-2020), el archivo histórico de la Universidad cuenta con copias digitales en alta resolución a la vista de todos los interesados en la exposición virtual. ■



# Talento joven para hacer prevención en sistemas eléctricos

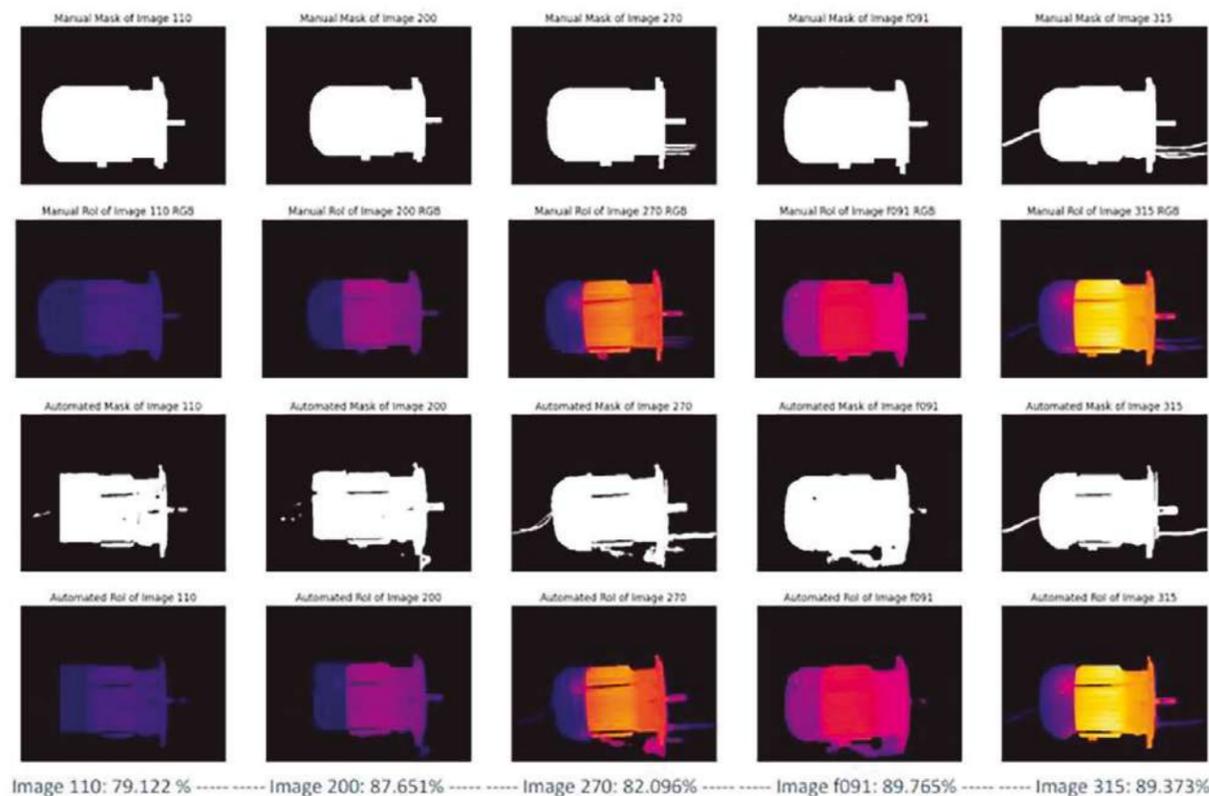
El Laboratorio de Energías Renovables de la Universidad del Rosario es el epicentro de una investigación científica en la que estudiantes de pregrado de diversas áreas tienen un papel protagónico. Su trabajo para la clasificación e identificación inteligente de fallas en sistemas de energía a partir del uso de cámaras infrarrojas ha sido reconocido en escenarios internacionales y vislumbra perspectivas promisorias.

Por Felipe Gaitán García

Fotos EICT-URosario

DOI [https://doi.org/10.12804/dvcn\\_10336.42691\\_num7](https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42691_num7)

Cuando [David Celeita Rodríguez](#), exdirector del Programa de Ingeniería de Sistemas Energéticos –impulsado por la Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad del Rosario–, empezó a concebir su investigación, recordó a Marie Curie. La científica polaca, pionera en el estudio y descripción de la radiactividad, fue la primera mujer en recibir un premio Nobel y la única persona hasta hoy en ganarlo en dos categorías diferentes de ciencia: física (1903) y química (1911). Gracias a sus hallazgos se logró el desarrollo de los rayos x. Celeita Rodríguez evocó a aquella revolucionaria científica porque, si con ondas electromagnéticas fue posible divisar lo más profundo de la anatomía humana, su estudio le permitió auscultar en el interior de sistemas energéticos, como si se tratara de una radiografía a los equipos eléctricos para examinar su estado y diagnosticar o prever posibles daños.



A inicios de 2023, mientras se desempeñaba como profesor de la Universidad del Rosario, Celeita Rodríguez reunió a un grupo interdisciplinario de estudiantes de pregrado en Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación, así como en Ingeniería de Sistemas Energéticos, con el propósito de explorar el campo de la clasificación y detección inteligente de fallas en equipos eléctricos mediante la toma de imágenes termográficas, es decir, de fotografías logradas a distancia que permiten determinar la temperatura de los sistemas energéticos para identificar funcionamientos defectuosos. En su rol de líder durante ese año, orientó a los alumnos para que fueran parte esencial dentro del proceso de observación, análisis y divulgación, en un área de estudio que ha cobrado relevancia en el mundo.

La idea de forjar este proyecto surgió a partir de una convocatoria del [Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos](#) (IEEE, por sus siglas en inglés), organización con sede en Nueva York (Estados Unidos), que promueve avances e innovaciones científicas dentro de estos campos del conocimiento. El requisito

↑  
Imágenes termográficas de motores organizados en cinco grupos, analizadas con escala de grises y los índices de Jaccard correspondientes, tomadas del artículo científico *Smart equipment failure detection with machine learning applied to thermography inspection data in modern power systems*.

primordial exigido por la entidad norteamericana consistió en que los estudiantes debían desempeñar un rol estelar dentro del proceso.

Sumado a ello, el equipo de investigación contó el respaldo científico del profesor asistente de Ingeniería Electrónica e investigador de la universidad francesa Centrale Supélec, [Trung Dung Le](#). Fue así como los estudiantes Ana María Garzón, Natalia Laiton y Víctor Sicachá se aventuraron a contribuir desde sus saberes con el propósito del estudio.

Pronto el trabajo desplegado empezaría a brindar retribuciones para su todavía reciente vida académica. Los hallazgos de su actividad investigativa se publicaron inicialmente en la revista indexada del IEEE, mediante un artículo titulado [Smart equipment failure detection with machine learning applied to thermography inspection data in modern power systems](#) (*Detección inteligente de fallas de equipos, mediante aprendizaje automatizado aplicado a datos de inspección termográfica en sistemas de energía modernos*). Uno más será divulgado, otros dos ya fueron aceptados y uno restante permanece en revisión.

Con ello, la etapa de socialización del proyecto está en plena consolidación y busca un alto impacto dentro de la industria a corto, mediano y largo plazo.

Pero ¿de qué se trata la investigación y por qué es tan relevante? Como primera medida, el equipo construyó un

estado del arte desde el cual pudieron identificar aquellos estudios similares que se han realizado en todo el mundo. A partir de esos trabajos se configuró una base de datos e imágenes.

Luego vino la etapa experimental, la cual consistió en utilizar cámaras infrarrojas para medir la temperatura de equipos eléctricos y electrónicos, como transformadores y motores, en espacios cerrados. Una vez logradas las imágenes termográficas, se emplearon técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automatizado (*machine learning*), con la intención de procesar dichas fotografías e introducir un algoritmo que permitiera su clasificación en *clusters*.

Dentro de la muestra de estudio se obtuvieron 624 imágenes termográficas (369 de motores de inducción y 255 de transformadores). A partir de un método de aprendizaje automático no supervisado llamado máquina de soporte vectorial fue posible clasificar las fotografías de los equipos eléctricos en dos categorías: frías y calientes, lo que permitió determinar temperaturas anormales en los sistemas.

Mediante el uso de una escala de grises, además de la observación de los píxeles, se pudo establecer qué tipo de daños se podían identificar. Después de ello se segmentaron las imágenes para encontrar las regiones de interés. Allí, al eliminar el fondo de las fotos obtenidas y focalizar un área específica de los dispositivos se hicieron evidentes aquellas que presentaban defectos; así mismo, las características encontradas según la escala de grises configuraron elementos para anticipar y predecir eventuales fallas.

Como resultado del procedimiento se hallaron defectos en los sistemas con una precisión del 90 por ciento, según el índice de Jaccard, que mide la tasa de similitud entre dos conjuntos de datos. De acuerdo con los expertos, este logro contribuye a la predicción de errores en sistemas eléctricos mucho antes de que ocurran y permite tomar decisiones hacia el futuro.

Celeita Rodríguez, quien es magister y doctor en Ingeniería Eléctrica, explica que la investigación nace de la idea de aportar al desarrollo del “internet de las cosas” (concepto que se usa para definir un sistema de dispositivos electrónicos interconectados a través de una red inalámbrica y que permite compartir datos o información) dentro de las plantas eléctricas, sobre todo en sectores como la industria y el comercio, cuyo funcionamiento depende en buena parte de aparatos vulnerables a diferentes tipos de afectaciones.

“Hace muchas décadas trabajábamos sólo con señales análogas eléctricas, como con el uso de termostatos para regular la temperatura. Hoy en día, con la coyuntura de la industria 4.0 (también denominada cuarta revolución industrial), que supone la utilización de inteligencias artificiales, la digitalización, la interconectividad y la captación de datos en tiempo real, podemos tomar fotografías infrarrojas y ver cómo están los equipos en su interior, lo cual nos permite obtener información valiosa”, explica el investigador. Por lo tanto, ya no sólo se trata de capturar imágenes del presente, sino que también se puede llegar a predecir defectos, a fin de tomar decisiones proactivas, uno de los objetivos principales del proyecto que encabeza.



↑  
Ana María Garzón, estudiante de Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación de la UROSARIO e integrante del equipo que expuso los avances de la investigación en el congreso realizado en Francia, sostiene que “estamos haciendo cosas de vanguardia, no sólo para Colombia y Latinoamérica, sino para el mundo...”.



↑  
Víctor Sicachá, estudiante de Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación, añade que su aporte al proyecto ha constituido un punto de ruptura en sus perspectivas profesionales. “Si antes no era investigador, ahora quizás tenga una puerta abierta para serlo más adelante. Este equipo me ha brindado esa posibilidad”.

## El valor de la detección y la predicción

El ser humano ha construido una civilización contemporánea que se sustenta en sistemas eléctricos. Para que las dinámicas de la sociedad puedan continuar desarrollándose sin problemas hay que vigilar su correcto funcionamiento y efectuar mantenimientos periódicos. En ese escenario, una inconsistencia en cualquier dispositivo, derivada, por ejemplo, de una condición anormal que altera el voltaje o la corriente, es capaz de generar serias perturbaciones a grandes escalas económicas, sociales y humanas. Un incendio causado por un defecto en los equipos de una fábrica no sólo conlleva pérdidas materiales, sino también un riesgo para la vida de los trabajadores.

Según el profesor Celeita, el mantenimiento convencional de los sistemas eléctricos supone la interrupción en cerca del 45 por ciento de las operaciones, lo cual igualmente implica una inversión económica en la evaluación de los equipos. Esta se ha constituido en una preocupación constante para el sector industrial. De allí que la clasificación y la detección de fallas por imágenes termográficas sean una opción eficaz y no invasiva como método predictivo y de prevención de defectos que pueden escalar y causar daños mayúsculos.

Cuando se habla de protección e inspección en la seguridad de los operarios, “la vida humana es lo que prima ante una posible alteración que puede generar explosiones de transformadores y grandes volúmenes de energía”, enfatiza Celeita. En segundo lugar está el equipo: “Si lo podemos proteger antes de que suceda una catástrofe, mucho mejor”. Por ello, identificar los defectos a partir de imágenes termográficas contribuye a evitar la interrupción de sistemas eléctricos esenciales, como los de las viviendas, el comercio y la infraestructura hospitalaria. “Al analizar las fotografías y explorar el interior de los dispositivos nos convertimos en una especie de médicos de los sistemas energéticos, para tomar decisiones preventivas y proactivas”, complementa.

Para [Camilo Salazar Palacio](#), ingeniero electrónico de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito y docente de la Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda, “un sistema de predicción y detección temprana de averías mediante el uso de imágenes termográficas, y con un nivel adecuado de entrenamiento, puede disminuir de manera sustancial los accidentes en cualquier escenario”. Destaca que, por ejemplo, las altas temperaturas pueden causar incidentes como cortocircuitos y



↑ Las estudiantes de Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación, Ana María Garzón y Natalia Laiton, recibieron el *Outstanding Young Scientist Award* por su investigación en el *Smart Grid 2023* de París, Francia.

explosiones, por lo que poder identificar estas anomalías en los rangos de operación de los artefactos permite reducir la ocurrencia de posibles accidentes térmicos.

### Las repercusiones de la investigación

Si bien la exploración de imágenes termográficas como método de clasificación y detección de fallas en equipos eléctricos ha ganado espacio en diversos centros de investigación del mundo, en Colombia este enfoque apenas ha empezado a ocupar un lugar preponderante en los laboratorios de ingeniería de sistemas energéticos. Es por esta razón que el estudio liderado por la Universidad del Rosario ha despertado el interés de instituciones académicas de Europa y Estados Unidos.

El proyecto fue impulsado por el [Grupo de Ingeniería Electrónica de París \(GeePs\)](#), de la Universidad Centrale Supélec, y cofinanciado por la [Zucker Faculty Grant del IEEE](#), así como por la [Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad del Rosario](#), la [Sociedad de Aplicaciones de la Industria \(IAS\)](#) del IEEE y la [Fundación IEEE](#).

Los reconocimientos para este equipo de trabajo no se han hecho esperar. En junio de 2023 recibió el *Outstanding Young Scientist Award* (mejor trabajo desarrollado por científicos jóvenes), en el marco de la *11th International Conference on Smart Grid (icSmart Grid)* llevada a cabo en París.

“Es un hito que estudiantes de pregrado logren cierto protagonismo o visualización en reconocimientos internacionales”, resalta Celeita Rodríguez a la vez que nos comparte que académicos y aspirantes doctorales de instituciones de ingeniería francesas se sorprendieron al saber sobre el nivel de los

trabajos científicos que se están desarrollando en el Rosario. “Es muy significativo darnos cuenta de que esos intereses de la industria se pueden vincular desde muy temprano durante la formación en los pregrados, en cursos, en semilleros y en grupos de investigación”, recalca.

Por su parte, [Ana María Garzón](#), estudiante de Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación de la Institución e integrante del equipo que expuso los avances de la investigación en el congreso realizado en Francia, sostiene que “estamos haciendo cosas de vanguardia, no sólo para Colombia y Latinoamérica, sino para el mundo. Creo que en la Universidad del Rosario se está haciendo investigación de alto nivel. Al poder participar en la conferencia aprendí mucho de la industria”. Además, refiere que las imágenes termográficas son relativamente nuevas, por lo que no es tan sencillo encontrar conjuntos de datos que muestren las fallas y la información que se requiere. Todo ello, en su opinión, es una gran recompensa por el trabajo adelantado.

Mientras tanto, [Víctor Sicachá](#), también estudiante de Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación, añade que su aporte al proyecto ha constituido un punto de ruptura en sus perspectivas profesionales. “Si antes no era investigador, ahora quizás tenga una puerta abierta para serlo más adelante. Este equipo me ha brindado esa posibilidad”.

### Perspectivas hacia el futuro

Uno de los objetivos del proyecto es extender su foco de estudio hacia sistemas energéticos en espacios abiertos, como, por ejemplo, los paneles solares fotovoltaicos, muy en boga



↑ Natalia Laiton, estudiante de Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación, también hizo parte del equipo de investigación y se aventuró a contribuir desde sus saberes con el propósito del estudio.

en la actualidad por la inminente transición energética. Esto implica un esfuerzo en términos de exploración, pero también un desafío económico.

Replicar el modelo de imágenes termográficas del proyecto en sistemas de espacios abiertos supone una mayor inversión en investigación y tecnología. Se necesitan drones y cámaras térmicas, entre otras herramientas que son relativamente costosas. Hoy por hoy, comenta el profesor Celeita Rodríguez, los que más desarrollan termografía tienen suficiente infraestructura para monitorizar los equipos en espacios cerrados, pero el campo de acción está migrando hacia las áreas abiertas. “Hacia allá vamos, estamos en proceso de adquirir la cámara térmica y así poder trabajar con equipos propios”, concluye.

En octubre del año pasado el equipo de trabajo fue invitado a una conferencia en Nashville (Estados Unidos) para presentar los avances de su proyecto y socializar una nueva publicación que describe sus hallazgos científicos, con lo cual los alcances del estudio continúan expandiéndose. Entretanto, en el [Laboratorio de Energías Renovables de la UROSARIO](#), que opera con paneles solares y una turbina eólica ubicados en la cubierta del edificio, los estudiantes siguen debatiendo y construyendo juntos el curso de su investigación. ■

# La Universidad del Rosario, comprometida con la excelencia

La Universidad del Rosario es una institución con **reconocimiento global** que valora la tradición y la innovación a través de su oferta académica, calidad del equipo profesoral, con 11 unidades académicas, 8 campus y alianzas estratégicas en más de 54 países.

Una universidad comprometida con la excelencia en **investigación, docencia y extensión** como ejes estratégicos que la hacen ser referente ante pares académicos, estudiantes, egresados, sector empresarial y gubernamental, así como en los rankings universitarios, que se constituyen en una opinión independiente de la reputación de las mejores universidades en el mundo.

## Los rankings como una opinión independiente

- Los rankings son listados ordenados de universidades de acuerdo con criterios establecidos por las agencias internacionales que los promueven, entre ellas QS y THE.
- Son una herramienta de visibilidad y posicionamiento de las universidades.
- Cada agencia tiene su propia metodología para determinar el listado de las mejores universidades del mundo.

## Excelencia en docencia

Contamos con una oferta académica pertinente, disruptiva, flexible y oportuna, reflejada en egresados exitosos con alta tasa de empleabilidad, así como la consolidación de un cuerpo profesoral acorde con las tendencias educativas.

Los MOOC, hoy considerados como una de las opciones de formación de calidad, ágiles y flexibles, son para la Universidad del Rosario un medio a través del cual se ha fortalecido la visibilidad institucional, el reconocimiento de los profesores, la calidad académica y los saberes de los estudiantes rosaristas.

Con un amplio portafolio de más de 130 cursos publicados, en 174 países, la Universidad ha beneficiado a 686.149 estudiantes de todo el mundo.



## Excelencia en la investigación

La investigación desempeña un papel fundamental en la excelencia del equipo profesoral y en la formación de estudiantes y egresados. Proporciona habilidades, conocimientos y oportunidades en el mercado laboral que forma a personas en un ambiente colaborativo, innovador y con resultados de impacto que trascienden la frontera del conocimiento.

### ¿Cuáles son los resultados del posicionamiento en los rankings universitarios?

**#1** en las universidades privadas del país en el área de ciencias de la vida.

**#2** en leyes según el ranking THE (Times Higher Education) por Tema.

**#3** en las universidades privadas líderes del país en investigación en el SCImago Institutions Ranking.

**5** áreas de conocimiento según ranking THE por Temas en las que la Urosario se destaca dentro de las mejores universidades del mundo: ciencias de la vida, leyes, ciencias sociales, clínica & salud, negocios y economía.

**7** áreas de conocimiento según ranking QS (Quacquarelli Symonds) por Temas, en las que la universidad se destaca dentro de las mejores universidades del mundo: ciencias sociales, estudios políticos e internacionales, leyes, economía, negocios, ciencias biológicas y medicina.

¿Qué nos hace ser referentes a nivel mundial?

**11**

centros de investigación que aportan al conocimiento científico y creativo con integridad.

**16**

observatorios que impactan en el desarrollo del país.

**53**

grupos de investigación y 265 investigadores reconocidos por MinCiencias que fortalecen la investigación formativa.

Funding Institucional que permite transparencia en la articulación con las oportunidades de financiación de los proyectos de investigación.

Segunda universidad en el país con mayor porcentaje de publicaciones citables en el Top 1% de las mejores revistas del mundo en Scopus, según el indicador SJR.

Más de 90 laboratorios como espacios que potencian el aprendizaje práctico y la experimentación.

**¿Qué nos hace ser referentes a nivel mundial?**

**212** programas activos acorde a las necesidades del mercado laboral.

Fomento del aprendizaje experiencial basado en la incorporación y práctica de pedagogías innovadoras que dan respuesta a las transformaciones y necesidades del mercado laboral.

**Programa de Acompañamiento entre Pares GuiARTE para el fortalecimiento y adaptación a la vida universitaria.**

**Mentores para la Diversidad**, programa para promover una cultura de respeto a la diversidad.

Más de **100 convenios** para internacionalización entre dobles titulaciones, intercambio, estancias de investigación, entre otras opciones.

**Premios a la Excelencia Rosarista** a estudiantes y profesores innovadores, inspiradores y por su trayectoria de excelencia en docencia.

**UR Emotion** - Centro Rosarista de Educación Emocional que busca el desarrollo de habilidades socioemocionales para la vida.

Portafolio de becas, descuentos y apoyos financieros para promover la educación.

Prácticas, pasantías y actividades de inmersión al mercado laboral que garantizan alta tasa de empleabilidad.

**¿Cuáles son los resultados del posicionamiento en los rankings universitarios?**

Sello de calidad internacional de cinco estrellas, máxima calificación en **QS STARS**, reconocimiento como universidad de talla mundial en:

- Docencia
- Empleabilidad
- Internacionalización
- Inclusión
- Arte & cultura
- Aprendizaje en línea

**#32**

mejor universidad en Latinoamérica

**#17**

mejor universidad en la región en la reputación de los egresados según QS Latinoamérica y el Caribe.

**#1**

universidad del país en innovación abierta y relacionamiento con emprendedores según el ranking TOP OPEN CORPS.

En el ranking de impacto del THE que lista las mejores universidades a nivel mundial que contribuyen al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. **La Universidad del Rosario se encuentra dentro de las 400 mejores a nivel mundial en la contribución a los ODS.**

En el ranking **QS Sostenibilidad** que lista las mejores universidades a nivel mundial en sostenibilidad ambiental, social y gobernanza, la universidad del Rosario:

- #1 del país en gobernanza
- #1 del país en inclusión
- #18 en América Latina

En el ranking **UIGreenMetric**, que lista las mejores universidades a nivel mundial en sostenibilidad ambiental, la Universidad del Rosario:

- #1 del país
- #2 en Suramérica
- #32 a nivel mundial

**Excelencia en extensión**

Se trata de promover la relación Universidad-Empresa-Estado. Es el compromiso de la universidad de promover la gestión de proyectos sociales, estableciendo alianzas estratégicas e iniciativas enfocadas en el desarrollo del país. Esto nos convierte en un actor estratégico que facilita experiencias transformadoras a la sociedad.

**¿Qué nos hace ser referentes a nivel mundial?**

Diferentes proyectos en los que participamos con impacto social.

**Centro de Estudios para la Competitividad Regional (SCORE)** que publica el índice competitividad departamental y de ciudades junto con el Consejo Privado de Competitividad, como una herramienta objetiva para orientar la gestión de los gobiernos locales e impulsar la competitividad en las regiones.

El **Centro de Diálogo de la Universidad del Rosario** es un lugar de encuentro para el examen académico de los grandes temas de la agenda pública y privada de Colombia.

Los **foros de coyuntura** son encuentros periódicos en los que invitamos a líderes de Colombia y del mundo a que aporten desde el debate de las ideas a la solución de las problemáticas del país.

**Proyecto Ruta País** dirigido a sensibilizar a ciudadanías de las regiones sobre los desafíos como la corrupción, el desgobierno, el narcotráfico y la violencia. El propósito es estudiar soluciones y constituirse en parte para la promoción de las regiones.

**Voluntariado Rosarista:** Los voluntarios tienen la posibilidad de realizar sus acciones sociales en las líneas transformadoras sociales y constructores de paz, formación para la inclusión e investigación social.

Fuente: Dirección de Planeación y Efectividad Institucional (DPEI) - Universidad del Rosario.

# URosario, divulgación y visibilidad científica

## LA MATERIALIZACIÓN DEL PASADO MONUMENTALIZACIÓN, MEMORIA Y ESPACIO PÚBLICO EN COLOMBIA

Sebastián Vargas Álvarez (Editor académico)

Con la publicación de esta obra colectiva queremos contribuir a la comprensión de los procesos de configuración de la memoria social en Colombia, a partir de una historia cultural de los monumentos enfocada en la forma en que las representaciones y apropiaciones históricas de estas obras se han ido transformando y resignificando con el tiempo. A partir de diferentes casos de estudio, correspondientes a diversos territorios y momentos históricos, los autores indagan acerca de las representaciones sobre la nación y su historia que se inscriben en los monumentos; qué es lo que hacen visible y qué ocultan; cuáles son las inclusiones y exclusiones en la monumentalización; qué actores se disputan los sentidos inscritos en los monumentos en diferentes contextos históricos y cómo lo hacen y, qué políticas de la memoria, y el olvido, subyacen a la historia de los monumentos conmemorativos en Colombia. Así mismo, este texto hace un aporte importante a la historiografía colombiana sobre los monumentos, da cuenta de cómo se ha realizado la investigación acerca de estos objetos culturales en nuestro país y ofrece nuevas interpretaciones y explicaciones.

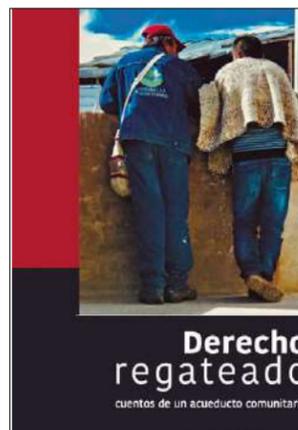


Página 171\*

## DERECHO REGATEADO CUENTOS DE UN ACUEDUCTO COMUNITARIO

Andrés Gómez Rey

Este trabajo ofrece una serie de reflexiones en torno al regateo como práctica de disputa legal cotidiana que ocurre por fuera de los márgenes de maniobra del derecho dispuestos por el estado en su esquema normado. El regateo interviene y reconfigura comunitariamente el agua y contrasta el impulso textual de la operación burocrática con las vivencias y experiencias orales de los marcos normativos del agua y desde ahí, resalta cómo producen realidades jurídicas, aunque no estén textualizadas ni obedezcan la racionalidad disciplinar del derecho. Un derecho regateado, como derecho administrativo comunitario por el agua. Abogado de la Universidad de la Sabana, especialista en derecho ambiental, magíster en derecho administrativo y doctor en derecho de la Universidad del Rosario. Profesor principal de la Facultad de Jurisprudencia de la misma universidad. Su trabajo se enfoca en la vivencia del derecho en los campos ambientales, de servicios públicos domiciliarios y mineros.



Página 76\*



Página 176\*

## COLOMBIA UN VIAJE FOTOGRÁFICO. LAS COLECCIONES DE STÜBEL Y REISS (SIGLO XIX)

Sven Schuster y Jessica Alejandra Neva Oviedo

A inicios de 1868, los vulcanólogos alemanes Alphons Stübel y Wilhelm Reiss arribaron a la costa atlántica de Colombia, la primera estación de su estadía en América del Sur, que duró hasta 1877. En el transcurso del viaje, compraron miles de fotografías, principalmente de ciudades, paisajes y “tipos populares”. Estas imágenes constituyen la colección más importante de fotografías de Sudamérica de mediados del siglo XIX. En este estudio pionero, los historiadores Sven Schuster y Jessica Alejandra Neva Oviedo presentan las colecciones de Stübel y Reiss por primera vez en conjunto y se enfocan en las fotografías provenientes de Colombia. A partir de ello, el lector se enterará sobre cómo los viajeros alemanes usaron la fotografía en su obra científica y para documentar su viaje por los Estados Unidos de Colombia y, además, verá quiénes eran los fotógrafos encargados, cómo trabajaron y cuáles eran sus redes profesionales. En este sentido, el propósito de *Colombia un viaje fotográfico* es devolver las imágenes al contexto en el que fueron realizadas, y por ello incluye no solo 160 fotografías de alta calidad, sino también dibujos, litografías, mapas y pinturas. Así pues, esta se constituye como una obra fundamental para el estudio de la cultura visual del siglo XIX colombiano.

## ASPECTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS DE LA FIRMA DIGITAL EN COLOMBIA Y SU REFERENTE EN LATINOAMÉRICA

Cristian Mendieta Clavijo y Erick Rincón Cárdenas

Alrededor de las firmas electrónicas y digitales, se han formado múltiples conceptos intrínsecos y extrínsecos, que son abordados en este libro, a partir de inquietudes como las siguientes: ¿Qué diferencia hay entre firma digital y certificado digital?, ¿Por qué las entidades de certificación digital ofrecen certificados de firmas digitales y no solo la firma digital?, ¿Latinoamérica usa el mismo tipo de firmas digitales?, ¿Puede usarse una firma digital para otros propósitos?, ¿Es una firma electrónica simple igualmente válida a una firma digital?, ¿Qué debo verificar cuando recibo un documento firmado digitalmente? estas y otras preguntas son de necesaria respuesta para contribuir a que la sociedad en general, así como los sectores públicos, puedan entender de forma clara lo que significan las firmas digitales. En ese sentido, este libro hace una aproximación de los distintos conceptos legales que se desarrollan alrededor de las firmas digitales con el fin de hacer un aporte para que la sociedad se apropie de ellas. Los autores presentan una comparación legislativa regional, incluyendo España y Estados Unidos, que busca encontrar los puntos en común y disímiles, y cómo cada regulación ha permitido en mayor o menor medida el uso de firmas electrónicas y digitales; así mismo, se pretende establecer puentes que permitan intercambiar firmas por medios electrónicos provenientes de distintos países que faciliten las distintas relaciones en las que se usan.



Página 130\*

## LOS JÓVENES TIENEN VOZ POR UN DIÁLOGO CIUDADANO ENTRE GENERACIONES

**Freddy Gonçalves Da Silva**  
(Editor académico)

Más que un libro, esta recopilación de textos teóricos es un ejercicio de reflexión alrededor del concepto de juventud a nivel social, cultural y político en Latinoamérica. La lectura de este libro propone un diálogo intergeneracional entre académicos especializados y otros investigadores jóvenes en formación que navegan a través de la crítica, el pensamiento historicista, el análisis sociológico, la literatura y la crónica. Se busca analizar este concepto desde distintas variantes, poniendo el foco en nuestro territorio y en las universidades. Catorce textos inéditos se intercalan con seis entrevistas a jóvenes innovadores latinoamericanos. Una pieza en construcción de nuestra historia que busca explorar las voces jóvenes, con sentido ciudadano, en esta conversación que también les pertenece



Página 116\*

## GUSTAVO PETRO VS. RODOLFO HERNÁNDEZ. ¿DOS POPULISMOS ENCONTRADOS?

**Rodrigo Barrenechea, Yann Basset, Sandra Botero,**

**Guibor Camargo, Fredy Cante Maldonado, Uriel A. Cárdenas A., Mery Castillo, Sara Fonseca Ana Beatriz Franco-Cuervo, Mauricio Jaramillo Jassir, Sebastián Londoño, Silvia Otero Bahamón, Andrés Miguel Sampayo y Lisa Zanotti**

La segunda vuelta de las elecciones presidenciales del 19 de junio de 2022 opuso a dos personalidades alejadas de las élites tradicionales del país y de los grandes partidos políticos. Por un lado, Gustavo Petro era líder de una izquierda que nunca había llegado a las más altas funciones en Colombia y parecía condenada al eterno ejercicio de la oposición, por el otro, Rodolfo Hernández era una figura nueva en la política nacional que saltó de la alcaldía de Bucaramanga a la candidatura presidencial con base en un discurso de rechazo a la clase política en general. El perfil inhabitual de los dos contrincantes suscitó muchos comentarios sobre el auge del populismo en el país sobre un trasfondo de crisis de la representación política y de fuerte conflictividad social. Este libro se propone discutir a través de contribuciones diversas que puede enseñarnos el concepto de populismo sobre el nuevo escenario político que dibujaba este enfrentamiento electoral.

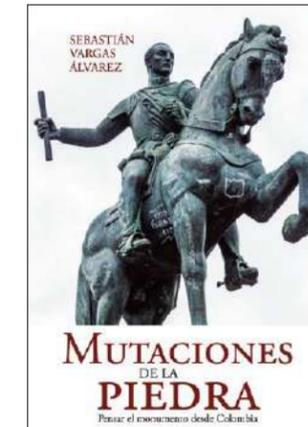


Página 10\*

## MUTACIONES DE LA PIEDRA PENSAR EL MONUMENTO DESDE COLOMBIA

**Sebastián Vargas Álvarez**

Mutaciones de la piedra aborda los monumentos conmemorativos y procesos de monumentalización en el país como un objeto de estudio a partir de una triple perspectiva: teórica, historiográfica y legislativa. De esta forma, se espera contribuir a la construcción de una historia cultural de los monumentos colombianos en tiempos en los que las nociones comunes de historia, patrimonio y nación se encuentran en constante debate y redefinición.



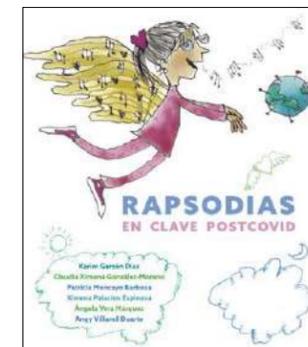
Página 171\*

## RAPSODIAS EN CLAVE POSTCOVID

**Karim Garzón Díaz, Claudia Ximena, González-Moreno, Patricia Moncayo Barbosa, Ximena Palacios Espinosa, Ángela Vera Márquez y Angy Villamil Duarte**

*Rapsodias en clave postcovid* es uno de los productos que presenta un proyecto de innovación e investigación titulado *El canto como una práctica de cohesión humana, rapsodias de recuperación en clave postcovid* liderado por la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, y por la Facultad de Creación de la Universidad del Rosario.

Esta obra narra las experiencias de vida de una estudiante y una profesora durante el tiempo de confinamiento producto del Covid-19. Las historias se entrelazan a través de una canción y su partitura compuesta por jóvenes universitarias y dos profesores que hicieron parte del proyecto. La narrativa del libro, en general, fue tejida a partir de las experiencias emocionales compartidas que produjo el programa de formación como agentes de cambio. El diálogo, el canto, las bitácoras, las reflexiones situadas y el sentido de comunidad fueron el faro que motivaron la co-creación.



Página 156\*

## Toxoplasmosis ocular

¡No coma cuento, ni carne cruda!

Alejandra de la Torre  
William Andrés Rojas-Carabali  
Editores académicos



Página 104\*

## TOXOPLASMOSIS OCULAR ¡NO COMA CUENTO, NI CARNE CRUDA!

**Alejandra de la Torre y William**

**Andrés Rojas Carabali**

Toxoplasmosis ocular: ¡No coma cuento, ni carne cruda! es un libro que llena un vacío en el proceso de transferencia social del conocimiento para el tema de la toxoplasmosis, una de las infecciones de mayor prevalencia en la población mundial y con consecuencias en la salud humana que parecen ser, cada vez más, de mayor trascendencia de la que conocíamos hasta ahora, cuando se evalúa su relación con la salud mental. El grupo de Neuroinmunoofthalmología de la Universidad del Rosario ha logrado una obra deslumbrante, por la calidad de la información que ofrece y que desarrolla de manera práctica, bien explicada e ilustrada. Aquellos quienes la recorran, encontrarán una información sólida basada en el conocimiento científico, pero en un lenguaje claro que desmonta mitos, originados muchos de ellos en sentido común, pero de los cuales la ciencia ha logrado descifrar e iluminar verdaderos alcances y significados.

## EDUCACIÓN PARA LA VIDA. UNA APUESTA DE BIENESTAR POR LA MENTE Y EL CORAZÓN DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS

**Laura Catalina García Mera y David Roberto González Rodríguez**

¿Se reflexiona verdaderamente sobre cómo contribuir con la formación del ser humano en las propuestas educativas? Esta es una pregunta esencial que inquieta a las ies, que se torna aún más relevante y urgente, en medio del siglo XXI, en una sociedad cambiante, globalizada, que enfrenta desafíos de orden planetario. La Decanatura del Medio Universitario de la Universidad del Rosario ha asumido el reto de acompañar por 25 años a las generaciones de estudiantes en la formación profesional y en el descubrimiento de su identidad personal, en el afianzamiento de sus relaciones con los otros, sus formas de expresarse y la adquisición de hábitos de autocuidado. La propuesta *Vivir, sentir y disfrutar* de la Decanatura del Medio Universitario los guía en el trazado de un proyecto de vida con sentido y propósito, que les permita actuar desde la profesión elegida con un máximo sentido de responsabilidad y así dar respuestas en beneficio de la sociedad y el mundo en el que viven. Este libro comparte propuestas, reflexiones y aprendizajes acerca del valor trascendental de pensar un proyecto de educación, que supere las cualificaciones académicas, e invita a jóvenes, maestros, orientadores escolares y familias a construir un proceso educativo integral comprometido con el bienestar de la mente y el corazón de los universitarios.

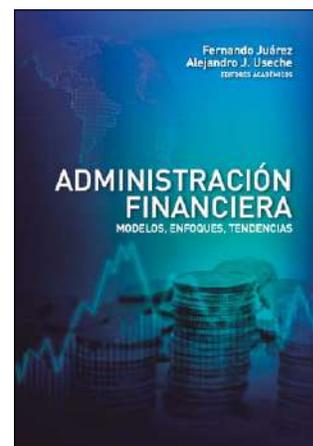


Página 44\*

## ADMINISTRACIÓN FINANCIERA MODELOS, ENFOQUES, TENDENCIAS

**Fernando Juárez Acosta y Alejandro J. Useche**

Esta obra ofrece una introducción a la administración financiera en las organizaciones focalizándose en sus aspectos lógicos y en la comprensión de la misma. Muestra además los diferentes modelos, enfoques y tendencias, con una exposición clara y adecuada para, sin perder el rigor, entender sus conceptos y fundamentos y poder aplicarlos de manera correcta. Este texto está dirigido tanto a profesionales como a estudiantes, y, en general, a todos aquellos que quieran entender los conceptos que fundamentan la administración financiera, y su lenguaje. De este modo, se utiliza una metodología expositiva centrada en la claridad y comprensibilidad, pero al mismo tiempo introduciendo los formalismos necesarios, sin perder el rigor, y aplicando lo anterior en algunos ejemplos. El libro presenta aspectos fundamentales, enfoques y tendencias, y sin pretender ser una obra exhaustiva, aborda temas clave, en una secuencia temática que comprende los conceptos nucleares (principios, funciones, modelos, *stakeholders*, control financiero, etc.), áreas como el mercado de valores, el enfoque de comunidad, la relación con áreas como marketing y, finalmente, con el gobierno corporativo, todo ello con una perspectiva integradora.



Página 50\*





Detalle del mausoleo de José Celestino Mutis en la Capilla de La Bordadita, del Colegio Mayor del Rosario. En la imagen se aprecia a Mutis y Consuegra dictando la primera cátedra de Matemáticas en el Nuevo Reino de Granada.

©Universidad del Rosario  
Fotografía: Alberto Sierra Restrepo.

**Revista**  
**DIVULGACIÓN**  
**CIENTÍFICA**  
Universidad del Rosario

