

# PESQUISA

# Javeriana

PUBLICACIÓN DE  
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA  
Y TECNOLÓGICA

NÚMERO 67 • MARZO – MAYO DE 2024 • ISSN: 1909-8715



Explorando los secretos  
del clima colombiano:  
¿El Niño o el cambio climático?



#### Rector

Luis Fernando Múnera Congote, S. J.

#### Rector de la seccional Cali

Vicente Durán Casas, S. J.

#### Vicerrectora de Investigación

Astrid Liliana Sánchez-Mejía

#### Vicerrectora Académica

María Adelaida Farah Quijano

#### Vicerrector de Extensión y

#### Relaciones Interinstitucionales

Andrés Rosas Wulferos

#### Vicerrector del Medio Universitario

Libardo Valderrama Centeno, S. J.

#### Vicerrector Administrativo

Víctor Manuel Sierra Naranjo

#### Secretario General

Jairo Humberto Cifuentes Madrid

#### PESQUISA JAVERIANA

Publicación de divulgación científica y tecnológica

Pontificia Universidad Javeriana

ISSN 1909-8715

Número 67- año 18

Marzo - mayo de 2024

pesquisa@javeriana.edu.co

Vicerrectoría de Investigación

Carrera 7.ª n.º 40-62, piso 4. Bogotá, D. C.

[www.javeriana.edu.co/pesquisa](http://www.javeriana.edu.co/pesquisa)

#### Comité editorial

Fanny Almarío Mayor, Marcela Arrivillaga Quintero, Tania Catalina Delgado Barón, Juan Pablo Delgado Castro, Diana Fernández Ramírez, Lina Alexandra Gómez Henao, Karen González Peña, Nicolás Morales Thomas, María Fernanda Patiño Pedraza, Alexandra Pomares Quimbaya, Valentina Restrepo Tobón, Marcel Camilo Roa Rodríguez, Astrid Liliana Sánchez-Mejía, Marisol Cano Busquets, Pablo Fabián Correa Torres, Ginna Piedad Morelo Martínez, Juan Ramos Martín.

#### Editora general (encargada) y editora web

Lina Alexandra Gómez Henao

#### Producción Ejecutiva

Vicerrectoría de Investigación

#### Asistente editorial

Miguel Ángel Martínez Delgadillo

#### Corrección de estilo

Sebastián Montero Vallejo

#### Editora gráfica y diagramación

Camila Duque Jamaica

#### Portada

Jorge Tukán

#### Producción editorial

Editorial Pontificia Universidad Javeriana

#### Preprensa, impresión y distribución

El Espectador

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

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

# EDITORIAL

## HACIA UN ENFOQUE MULTINIVEL Y MULTIACTOR EN LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN AMÉRICA LATINA

En el marco de la Cuarta Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en abril de 2024 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se acordó una agenda regional para el periodo 2024-2025, que resalta el rol central de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTel) para impulsar la productividad y el desarrollo sostenible e incluyente.

Esta iniciativa reconoce la capacidad de innovar como elemento crucial para el progreso, la prosperidad y el bienestar de las naciones. Singapur es un buen ejemplo, ya que su firme compromiso con la investigación y el desarrollo ha sido clave en su transformación económica y en la mejora de la calidad de vida de su población, que se reflejan en los resultados de mediciones como los Informes sobre Competitividad Global del Foro Económico Mundial y el Índice de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En el camino hacia el desarrollo sostenible de nuestros países este caso sirve de inspiración.

La agenda de cooperación propuesta nos invita a reflexionar sobre cómo las políticas y los instrumentos de CTel pueden ser diseñados y aplicados para abordar desafíos de múltiples escalas—desde lo local hasta lo global. Con la línea de acción *CTel con enfoque territorial*, la Conferencia subraya la importancia de articular los esfuerzos en políticas de CTel y de desarrollo productivo, considerando las realidades específicas de los territorios. Centrarse en lo local contribuye a garantizar que los beneficios de la innovación se distribuyan con mayor equidad y atiendan las necesidades de las comunidades.

Sin embargo, los grandes desafíos mundiales, como el cambio climático, requieren respuestas que trascienden los escenarios locales y las fronteras nacionales. De ahí que sea prioritario adoptar un enfoque contextual multinivel y multiactor que equilibre y vincule los desafíos y soluciones locales con estrategias nacionales, regionales y globales.

Para maximizar los impactos, se debe considerar la escalabilidad de soluciones locales, la cooperación en diferentes niveles, y el desarrollo de redes de colaboración que unan a diversos actores regionales y globales. Algunas

acciones orientadas a lograrlo serían establecer marcos de gobernanza multinivel, desarrollar clústeres regionales y crear mecanismos de financiación que apoyen proyectos con potencial de trascender lo local.

Abordar los desafíos comunes de los países latinoamericanos implica una decidida cooperación regional encaminada no solo al intercambio de políticas y prácticas exitosas, sino también a la creación de iniciativas conjuntas que busquen enfrentar los grandes problemas que compartimos. Asimismo, es clave reconocer la importancia del avance en el conocimiento de frontera e invertir en áreas de investigación de vanguardia, como la biotecnología o la inteligencia artificial.

Lograr un enfoque contextual multinivel y multiactor efectivo, uno de los retos en América Latina y el Caribe, conlleva aumentar la inversión en investigación y desarrollo (I+D) más allá del promedio regional de alrededor del 0,6 % del PIB en 2021, que está por debajo de la media de los países de la OCDE que supera el 2 % del PIB. Un 83 % de la inversión en la región está representada por la que hacen Argentina, México y Brasil. Colombia se ubica por debajo del promedio regional; la meta del Plan Nacional de Desarrollo (2022-2026) es pasar de 0,26% en 2021 a 0,5%. Necesitamos políticas de financiación más innovadoras y explorar fuentes alternativas y creativas para atender el desafío, buscando aumentar los presupuestos de CTel, reformar los mecanismos de asignación y gestión de los fondos y fortalecer la colaboración entre los sectores público y privado.

Llevar a cabo acciones concretas para reforzar nuestras políticas y estrategias de CTel en América Latina y el Caribe permitirá implementar un enfoque contextual multinivel y multiactor efectivo. La Pontificia Universidad Javeriana, junto con otras instituciones académicas y actores del sector público y privado, tienen un rol crucial que desempeñar, pues es mediante un esfuerzo conjunto que podemos asegurar que la CTel sea un motor de desarrollo sostenible e incluyente en la región

**ASTRID LILIANA SÁNCHEZ-MEJÍA**

Vicerrectora de Investigación

Pontificia Universidad Javeriana

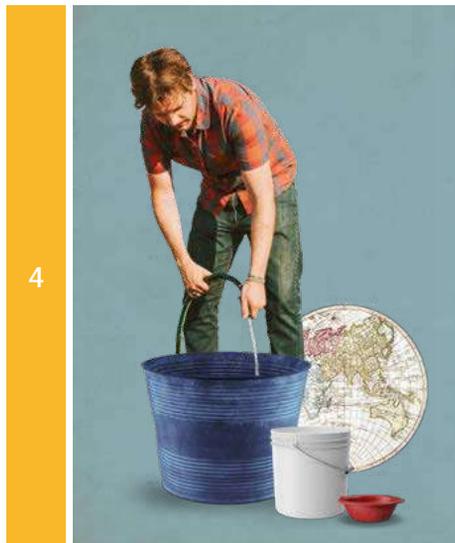


2

## EDITORIAL Hacia un enfoque multinivel y multiactor en la Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina

Astrid Liliana Sánchez-Mejía,  
Vicerrectora de Investigación  
Pontificia Universidad Javeriana

Fotografía: Deva Darshan



4

## PORTADA INVESTIGAR EL PAÍS Explorando los secretos del clima colombiano: ¿El Niño o el cambio climático?

Sequías y lluvias extremas asociadas al fenómeno de El Niño han traído como consecuencia pérdidas humanas y económicas. Sin embargo, la estadística abre posibilidades de comprensión para estar mejor preparados como país.

Por Paula Andrea Grisales N



6

## JAVERIANA CALI INVESTIGA Ubicu: terapia respiratoria desde cualquier lugar en cualquier momento

Un equipo de investigadores javerianos y de la Universidad del Valle desarrolla un dispositivo médico para acompañar fisioterapia respiratoria de reexpansión pulmonar que promete ampliar la cobertura de la rehabilitación en casa.

Por Juan Pablo Delgado Castro



8

## INNOVACIÓN El aplicativo que quiere reducir la mortalidad infantil en Colombia por cardiopatías congénitas

Recientemente, investigadores javerianos desarrollaron un aplicativo web y un *chatbot* para monitorear la primera causa de mortalidad infantil por defectos congénitos en el país.

Por Juan Pablo Correa Páez



10

## SALIDA DE CAMPO Alimento, vida y hábitat: una universidad que dialoga con las regiones del país

Iniciativa javeriana le apuesta a la producción de conocimiento de cara a las realidades del país, reuniendo estudiantes, profesores e investigadores de cuatro facultades con una comunidad de firmantes de paz.

Por Miguel Martínez Delgadillo

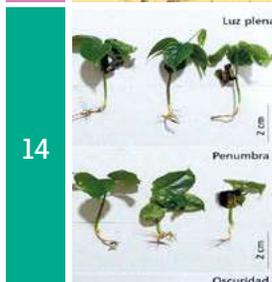


12

## CREACIÓN ARTÍSTICA Ecos de una bandola nariñense

El archivo familiar, los gustos musicales heredados y la pasión por entender las composiciones musicales locales nutrieron la búsqueda de Luis Gabriel Mesa para rescatar el legado del compositor nariñense y virtuoso de la bandola Plinio Herrera.

Por Laura Carolina Berrío Flórez



14

## PAISAJES CIENTÍFICOS Semillas de plantas silvestres dan pistas para la restauración de los bosques del Caquetá

Investigadores javerianos participaron en una investigación para determinar las relaciones que existen entre las características de las semillas y su germinación, con el propósito de mejorar los procesos de restauración ecológica.

Por Jacobo Patiño Giraldo



16

## CIENCIA Y SOCIEDAD Una desigualdad que llega hasta el cerebro

Las carreteras de difícil acceso de Colombia y las arterias que se bloquean en el cerebro guardan una relación preocupante. Una investigadora javeriana busca la manera de explicar cómo las desigualdades social y económica también llegan hasta el cerebro.

Por Karen Corredor Páez



18

## HUELLAS Hernán Camilo Pulido: una vida desafiando el *statu quo* de la psicología

La carrera de Hernán Camilo Pulido ha estado ligada a la Pontificia Universidad Javeriana desde la década de los ochenta. Con el reconocimiento, no solo de su facultad, sino de la Universidad, sigue insistiendo en evaluar y cuestionar constantemente el quehacer de la psicología.

Por Miguel Martínez Delgadillo



20

## INFORME ESPECIAL Cuidar es cosa de mujeres: análisis sobre el cuidado desde la perspectiva de género y discapacidad

Cuidar y ser cuidado son necesidades humanas fundamentales que plantean desafíos en términos de equidad de género y acceso a derechos, tanto para quienes cuidan como para quienes son cuidados.

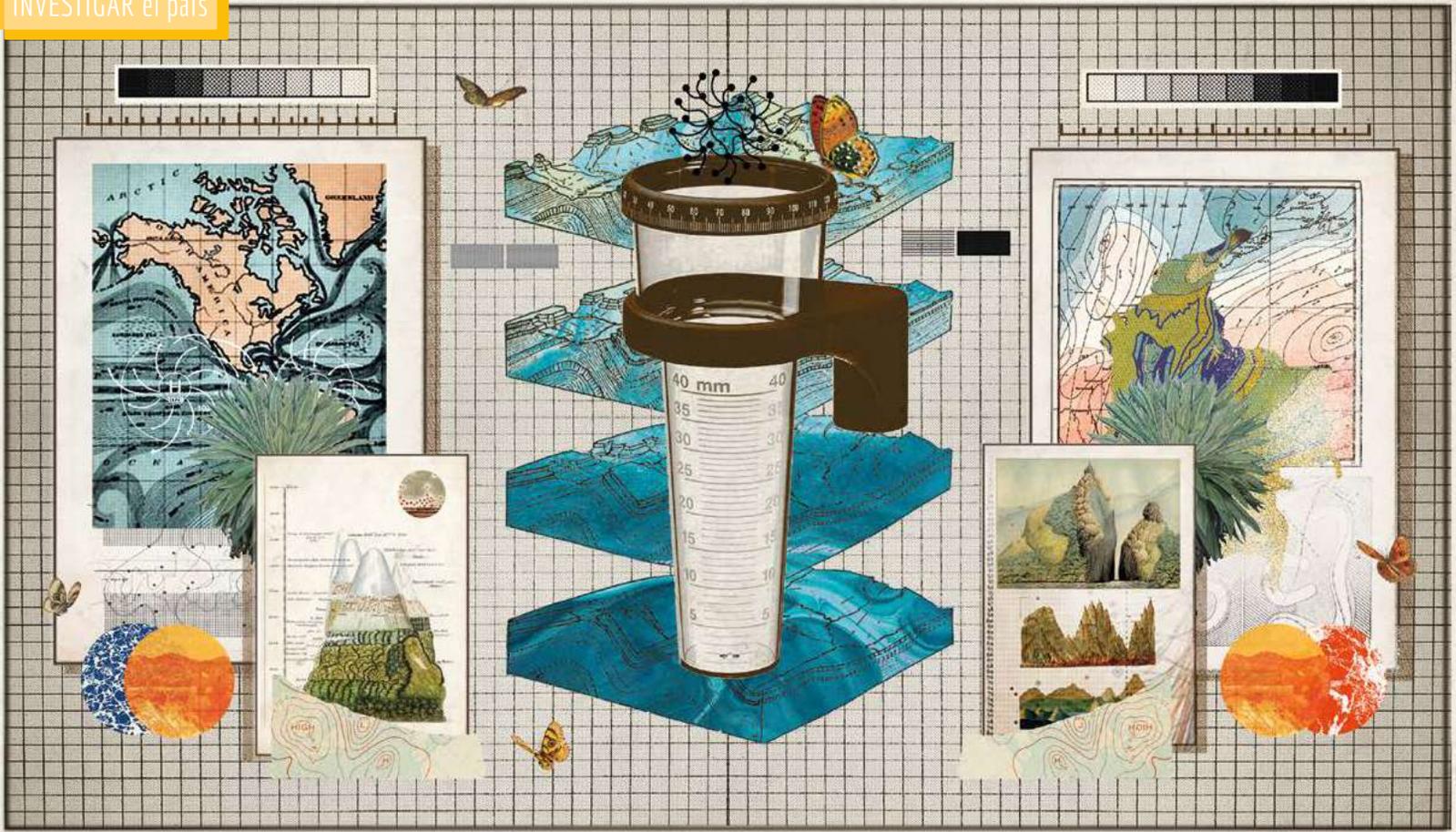
Por Lina Alexandra Gómez Henao



23

## NOVEDADES EDITORIALES Repensemos la Independencia (pero un mito a la vez)

Por Álvaro David Urrea Ramírez



# Explorando los secretos del clima colombiano: ¿El Niño o el cambio climático?

Sequías y lluvias extremas asociadas al fenómeno de El Niño han traído como consecuencia pérdidas humanas y económicas. Sin embargo, la estadística abre posibilidades de comprensión para estar mejor preparados como país.

Por Paula Andrea Grisales Naranjo  
Ilustración: Jorge Tukán

**H**ay un proverbio que dice que el aleteo de una mariposa se puede sentir al otro lado del mundo, y el clima le da la razón. En el norte de Perú, en el puerto de Paita, los pescadores vieron que, cuando las aguas del Pacífico se hacían más cálidas, ocurría algo particular: los peces desaparecían. Este calentamiento de las aguas del océano solía coincidir con las épocas navideñas, cuando

se celebra el nacimiento del Niño Jesús, por lo que empezaron a relacionar ambos eventos y de ahí los científicos tomaron el nombre de El Niño para identificar este fenómeno, a mediados del siglo pasado.

Y, aunque este fenómeno ocurre hace miles, tal vez millones de años, como parte de las dinámicas de la Tierra, su hallazgo, desde el punto de vista científico, es reciente, así como los estudios que han permitido su comprensión.

El Niño-Oscilación del Sur (ENSO, por su sigla en inglés) es la forma de nombrar el

fenómeno que ocurre aproximadamente cada tres a siete años y que se desencadena por cambios en la temperatura de las aguas superficiales del océano Pacífico tropical, que se calienta o enfría más de lo normal. Estos cambios alteran diversas variables climáticas, que, como el aleteo de una mariposa, repercuten en el clima de todo el globo.

En Colombia, por ejemplo, han estado asociados con épocas de sequías extremas o prolongadas, que ocurren cuando las aguas del océano Pacífico se tornan más cálidas,

lo que desencadena El Niño. Cuando esas aguas oceánicas se enfrían más de lo normal, se produce La Niña, lo cual genera épocas de lluvias más intensas.

El grupo de investigación Ciencia e Ingeniería del Agua y el Ambiente, de la Pontificia Universidad Javeriana, ha desarrollado diversos estudios sobre el fenómeno de El Niño. Uno de los más recientes se propuso indagar si los eventos extremos de lluvia y sequía en el país, a lo largo de cuatro décadas, se veían más afectados por la secuencia de eventos El Niño y La Niña o si, por el contrario, estaban más relacionados con el aumento de la temperatura global de largo plazo. ¿Cuál de las dos situaciones ha tenido mayor incidencia sobre nuestro clima?

### El país de la diversidad

La diversidad biológica y hasta cultural de Colombia se conecta con su diversidad de relieves, que, especialmente, es el origen de una pluralidad de climas. El país tiene ciclos de lluvia y temporadas secas que ocurren de modo diferente en sus regiones naturales, lo que da origen a un panorama que normalmente es variado. Este horizonte comprende una multitud de climas con dinámicas específicas, que abarcan extremos como zonas altamente lluviosas y otras muy secas. Por ejemplo, según datos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), en un año *normal*, la región Pacífica puede tener más de 5000 milímetros de lluvia al año, mientras en el norte de la región Caribe, en la Alta Guajira, las precipitaciones pueden ser inferiores a los 500 milímetros.

El Niño ha hecho historia en Colombia porque en sus épocas de mayor intensidad ha alterado radicalmente las temporadas de lluvia y las temporadas secas *normales* del país, al hacerlas más intensas y generar emergencias, como ocurrió entre 1991 y 1992 (cuando se decretó el “apagón”), y como está ocurriendo desde mediados de 2023, lo que ha dejado incendios forestales, embalses en estado crítico y racionamientos de agua en las ciudades.

Para comprender el comportamiento del clima es importante otra variable: el aumento progresivo de las temperaturas en el planeta, asociado al cambio climático.

En ese contexto, los investigadores Javerianos, Juan Diego Giraldo Osorio, docente e investigador del Departamento de Ingeniería Civil, y Luis Alberto Vargas, estudiante de la Maestría en Hidrosistemas, se preguntaron

si la dinámica normal de lluvias y sequías en el país se ha visto más influenciada por las dinámicas más o menos constantes o cuasi-periódicas del fenómeno de El Niño, o si se han visto más influidas por el aumento de la temperatura que ha experimentado el planeta (y que seguirá produciéndose en el largo plazo).

### Eventos inolvidables

Para responder esta pregunta, los investigadores tomaron los datos de precipitación diaria de 880 pluviómetros o estaciones terrestres del Ideam en todo el país, entre 1979 y 2021.

De los datos de cada una de estas estaciones eligieron un evento extremo por año —podía ser de lluvia o de sequía—. Un evento extremo es tan excepcional que, además de estar registrado en los pluviómetros, es recordado incluso en las noticias.

“Teníamos series de lluvia diaria de 40 años. O sea, 40 por 365 datos de lluvia. De cerca de 14 000 datos, para cada año seleccionamos el día más lluvioso o el periodo más seco, de manera que se nos convirtieron en una serie de solo 40 datos por pluviómetro”, comenta Giraldo. Fue así como los investigadores obtuvieron los promedios de los eventos extremos por año durante cuatro décadas, los cuales dividieron en dos periodos para hacer una comparación entre ambos lapsos de tiempo. El primer periodo iba de 1979 a 1996 y el segundo desde 2004 hasta 2021. Cruzaron estos datos con la información de los años en los que se presentó el ENSO, en su fase cálida (o El Niño), en su fase fría (o La Niña), y los años *normales*, es decir, aquellos en los que la temperatura del océano Pacífico tropical no era tan cálida o tan fría como para declararlos como años El Niño o La Niña.

Producto de este ejercicio, se generaron, mediante herramientas estadísticas, unos promedios para cada una de las estaciones que les permitieron a los investigadores observar el comportamiento de las lluvias y las sequías a lo largo de los años durante los dos periodos de tiempo seleccionados. Entre otras cosas, se generó una serie de mapas que sintetizaron la información para las 880 estaciones, cada una de las cuales es un punto en el territorio que podía ser de color azul (lluvia) o rojo (sequía), en varias intensidades del color relacionadas con la intensidad de la lluvia o la sequía.

¿Qué encontraron? Además de los mapas, que son un hallazgo en sí mismo, la enorme cantidad de datos les permitió concluir que lo que más ha incidido en el clima del país ha sido

el fenómeno de El Niño, más que el llamado *cambio de largo plazo*, es decir, el aumento progresivo de las temperaturas del planeta asociado al cambio climático. “El país se seca mucho y los eventos extremos son ‘más suaves’ en la mayor parte del territorio durante los años declarados El Niño, especialmente en el occidente, como en las regiones Andina, Caribe y Pacífica”, expone Giraldo. Y agrega: “Una situación contraria se da durante los años en los que se presentó La Niña, cuando el país se humedece, es decir, las lluvias son más copiosas y los eventos extremos son más severos. Sin embargo, los resultados obtenidos con el análisis de largo plazo no muestran la consistencia que sí mostraron los análisis teniendo en cuenta las fases extremas del ENSO”, concluye el investigador.

¿Y qué se puede decir en cuanto al calentamiento de largo plazo que está experimentando el planeta? Hay mucha incertidumbre sobre este tema, sin embargo, lo que indican los expertos es que posiblemente los efectos de El Niño o La Niña se vuelvan más extremos.

Pese a las complejidades que comporta entender ese ‘aleteo de mariposa’, la clave es, en un futuro, con mayor cantidad de datos, aportar a la comprensión y el modelamiento con mayor precisión de los eventos extremos asociados a este fenómeno para estar mejor preparados como país, de modo que se pueda preservar la vida y evitar pérdidas económicas que ya se han experimentado en el pasado.

### Para leer más:

- Vargas León, L. A. y Giraldo Osorio, J. D. (2024). Analysis of anomalies due to the ENSO and long-term changes in extreme precipitation indices using data from ground stations. *Hydrology*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/hydrology11010007>

---

### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Análisis de anomalías debidas al ENSO y cambios a largo plazo en los índices de precipitaciones extremas utilizando datos de estaciones terrestres

---

### INVESTIGADORES:

Juan Diego Giraldo Osorio y Luis Alberto Vargas

---

Grupo de investigación Ciencia e Ingeniería del Agua y el Ambiente

---

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2023



# Ubicu: terapia respiratoria desde cualquier lugar en cualquier momento

Un equipo de investigadores javerianos y de la Universidad del Valle desarrolla un dispositivo médico para acompañar la fisioterapia respiratoria de reexpansión pulmonar. La tecnología promete ampliar la cobertura de la rehabilitación en casa y motivar al paciente a realizarla.

Por Juan Pablo Delgado Castro

**R**espirar: una acción involuntaria que condiciona nuestra propia existencia. Inflar el pecho de aire y exhalar con una bocanada pareciera algo sin mayor complicación para las personas sanas. Sin embargo, podría resultar todo un reto para los que han sufrido de enfermedades respiratorias o cirugías que afectan el tórax y el diafragma, un músculo en forma de cúpula que separa los pulmones y el corazón de la cavidad abdominal, que contiene los intestinos, el estómago, el hígado y otros órganos.

Según datos del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, cuatro de cada seis personas que han pasado por un quirófano sufren afectaciones pulmonares y requieren de procesos de rehabilitación post operatorios para volver a respirar de manera óptima. El dispositivo convencionalmente utilizado es el popular Triflo, un incentivador respiratorio compuesto por tres cavidades independientes, tres bolas de plástico y una boquilla por la que el paciente inspira el aire de manera lenta y profunda hasta elevar las bolas según la prescripción. Si bien

este dispositivo contribuye a la reexpansión pulmonar, no aporta información cuantitativa al fisioterapeuta sobre la evolución del paciente. Además, para su adecuado uso se requiere que el fisioterapeuta esté junto al usuario.

De manera que existía la necesidad de crear un dispositivo novedoso que estimulara la realización de la fisioterapia de reexpansión pulmonar y brindara al fisioterapeuta herramientas para prescribir y evaluar la evolución del paciente de manera remota. Así se dio vida a Ubicu, un dispositivo médico de incentivo de apoyo a la

fisioterapia respiratoria, el cual, mediante un videojuego de estimulación visual, motiva al paciente a realizar los ejercicios que el fisioterapeuta le ha prescrito por internet. Los resultados de la prueba son enviados al fisioterapeuta, lo que facilita la evaluación y el seguimiento de la evolución. Esta innovación estuvo bajo el liderazgo de Jaime Alberto Aguilar, profesor del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación de la Pontificia Universidad Javeriana seccional Cali, quien trabajó junto con colegas de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle y la empresa de dispositivos médicos PromPack.

## UBICU no solo facilita la rehabilitación en casa, sino que también ofrece datos precisos para el seguimiento médico, mejorando la calidad de vida de los pacientes y la cobertura de atención en zonas alejadas.

Detrás de Ubicu están las mentes y las manos de un equipo interdisciplinar conformado por ingenieros electrónicos, mecánicos y biomédicos y por diseñadores industriales y de la comunicación visual, que se articularon para realizar un análisis sistémico del problema y plantear soluciones a partir de los diversos campos del conocimiento, desde la parte creativa hasta la analítica. "Nosotros trabajamos en desarrollo de producto de manera interdisciplinar desde las diferentes áreas, nos dedicamos al problema para proponer soluciones con base en nuestras experticias. En este proceso ninguno es accesorio ni tiene una función instrumental", enfatiza el profesor Aguilar.

Estar en todas partes al mismo tiempo: eso es el don de la ubicuidad, que, además de inspirar su nombre, es lo que garantiza este novedoso dispositivo, que quiere llegar a revolucionar la relación entre pacientes y fisioterapeutas, quienes podrán apoyar la rehabilitación de varias personas al tiempo sin necesidad de estar en el mismo lugar con ellas, lo que convierte a Ubicu en un aporte a la telemedicina que permite reducir los costos y llegar a las zonas más alejadas del país para proporcionar atención médica y aumentar la cobertura de los servicios de salud. De esta manera, los investigadores esperan oxigenar las vidas de muchas personas que así podrán volver a respirar correctamente.

El lector puede hacer un sencillo ejercicio: aspire durante tres segundos, sostenga dos segundos y suelte el aire. ¿Cómo le fue? Repita este ejercicio diez veces y descansa. Este es un acercamiento a los ejercicios que propone Ubicu a los pacientes con diferentes niveles de flujo inspirado, quienes, a través de un juego en línea, van avanzando en su fisioterapia de un nivel a otro, a medida que ganan diferentes premios, llamados "ubicoins", con los que pueden comprar nuevos fondos y figuras que dinamizan los ejercicios.

El propósito es generar incentivos en los pacientes para que se interesen y quieran avanzar en su proceso de rehabilitación. Para ingresar a la fisioterapia solo se necesita tener el dispositivo, conexión a internet y descargar una aplicación, la cual notifica a la persona cuando es el momento de iniciar. Al otro lado de la pantalla se encuentra el fisioterapeuta, que programa el ejercicio y recibe la información del flujo de aire alcanzado en los ejercicios cuando el paciente aspira y espira soplando

por la boquilla de Ubicu. En su interior, funciona con un tubo de Venturi, por el cual pasa el aire, que experimenta un cambio de presión, el cual se convierte en señales eléctricas que emiten información al dispositivo y que se visualizan en la pantalla.

### Crearlos no es suficiente

Lo más complejo fue garantizar que el dispositivo cumpliera su propósito de reexpansión pulmonar. Para ello, el equipo que diseñó el Ubicu realizó una rigurosa prueba en la que, a través de un tomógrafo de impedancia eléctrica, que mide con precisión los volúmenes de aire, evaluó inicialmente a personas sanas antes y después de la fisioterapia. La prueba se llevó a cabo tanto con el uso de Triflo como con Ubicu para cada participante. Los resultados fueron alentadores, pues se determinó que la recuperación pulmonar era mucho mejor con Ubicu. A la vez, se evaluó la usabilidad, que, en otras palabras, es la manera como las personas interactúan con el aparato. Nuevamente, los resultados fueron positivos. A los participantes les gustaba el dispositivo debido a la sencillez con la que podían hacer el proceso de fisioterapia. La segunda prueba se realizó con pacientes que habían tenido COVID-19. Cada paciente usó Ubicu por una semana en su casa y recibió la prescripción de manera remota.

Al igual que con los participantes sanos, se obtuvieron buenos resultados de reexpansión pulmonar después de su uso.

A lo largo de los cuatro años que ha tomado el desarrollo del dispositivo, su diseño se ha transformado. Inicialmente era más grande y tenía forma de pera. Actualmente es más ergonómico y pequeño, y no requiere de tornillos, por lo que su armado es bastante sencillo. Está fabricado en plástico y se carga como un celular. Todas estas características hicieron que obtuviera una licencia comercial, la primera de la seccional Cali de la Universidad Javeriana, con la empresa PromPack. Esta desarrolló una nueva línea de negocio enfocada en la producción de dispositivos médicos, que, se espera, iniciará con la producción en masa de Ubicu.

Actualmente, el equipo desarrollador está realizando análisis de mercado para determinar si Ubicu se venderá al público o únicamente a fisioterapeutas e instituciones de salud. Además, están tramitando el registro Invima para empezar a comercializarlo en el país.

### Para leer más:

- Moncada-Dorado, E., Obando, T., Vanegas, J. C., Aguilar-Zambrano, J., Wilches, E., Asencio-Santofimio, H., Valencia, M., Riveros, D., Navarro-Newball, A. A., Martínez, J. C., Loaiza, J. A., Hernández-Potes, J., Sánchez-Rengifo, D., García-Becerra, J., Arzayus Patiño, L., Pérez Hortua, V., Ramírez, M. R., Baldeón, D. y Morales, G. (2023). *A gamified assistive product for improving respiratory physiotherapy*. IEEE 3<sup>rd</sup> Colombian BioCAS Workshop. <http://doi.org/10.1109/ColBioCAS59270.2023.10281132>

---

### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Sistema incentivo respiratorio para fisioterapia remota de pacientes con secuela COVID-19

---

### INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Jaime Aguilar Zambrano

### COINVESTIGADORES:

Esther Wilches, Helberg Asencio, Andrés Navarro, Manuel Valencia, Juan Carlos Martínez, Diana Isabel Riveros

---

Grupo de investigación Automática y Robótica (GAR)

Facultad de Ingeniería

Facultad de Ciencias

Pontificia Universidad Javeriana

Grupo Ejercicio y Salud Cardiopulmonar

Escuela de Rehabilitación Humana

Universidad del Valle

Financiación: Pontificia Universidad Javeriana seccional

Cali y Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

(contrato 555-2021)

---

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2021-2024

---



# El aplicativo que quiere reducir la mortalidad infantil en Colombia por cardiopatías congénitas

Según la Organización Mundial de la Salud, cada año se reportan aproximadamente 434 000 muertes por defectos congénitos –entre ellos cardiopatías–. El 97 % ocurre en países de ingresos medios y bajos, como Colombia. Recientemente, investigadores javerianos desarrollaron un aplicativo web y un *chatbot* para monitorear la primera causa de mortalidad infantil en el país.

Entre las enfermedades que padece el corazón existen unas especialmente mortales: las cardiopatías congénitas, que afectan su estructura, así como las válvulas cardíacas, el flujo sanguíneo o las arterias, y que se desarrollan durante el periodo gestacional. Los expertos aseguran que ocurren por factores genéticos, ambientales o por una combinación de ambos.

Estas anomalías cardíacas hacen parte de un grupo de enfermedades llamadas *defectos congénitos*: malformaciones que afectan cualquier parte del cuerpo, desde los órganos hasta las extremidades. En Colombia, los defectos congénitos son la primera causa de mortalidad infantil, siendo las cardiopatías las más comunes. Según el Instituto Nacional de Salud (INS), por cada 10 000 nacidos vivos, alrededor de 36 padecen una cardiopatía congénita en el país del Sagrado Corazón.

“Son niños muy delicados que hay que operar y cualquier descompensación puede ser fatal. Hay que hacer monitoreo cada quince días aproximadamente”, explica Ignacio Zarante, director del Instituto de Genética Humana de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana y coordinador de Enfermedades Huérfanas en el Hospital Universitario San Ignacio.

En estos casos, gran parte de la mortalidad, asegura Zarante, ocurre por las barreras en el sistema de salud en temas como la entrega de medicamentos, la gestión de las citas con especialistas y los exámenes médicos. “Por eso, la oportunidad en el diagnóstico, el seguimiento y el manejo integral impactan de manera favorable el desenlace de las cardiopatías”, añade este médico genetista.

La buena noticia es que un equipo de médicos del Hospital San Ignacio y de la Facultad de Medicina de la Universidad Javeriana, apoyado por diferentes organizaciones públicas y privadas, desarrolló una aplicación interactiva y un chatbot (un sistema de mensajes instantáneos que simula una conversación humana) para monitorear a estos pequeños pacientes. Ambos están siendo transferidos a la Secretaría de Salud de Bogotá para que se conviertan en una herramienta que facilite este y otros procesos en el sistema de salud colombiano.

### Tras las pistas de una cardiopatía

La historia del aplicativo inicia a principios de la década del 2000, cuando la Universidad Javeriana y la Secretaría de Salud de Bogotá desarrollaron un

programa de vigilancia para los defectos congénitos en la capital. “Necesitábamos información y datos. Gracias a este programa conocimos que, de cada cuatro niños que mueren antes de los cinco años, uno lo hace por defectos congénitos”, menciona Zarante.

Un tiempo después, esta iniciativa se replicó en la Javeriana seccional Cali y en la Secretaría de Salud de esa misma ciudad, y se convirtió en lo que actualmente se conoce como el Programa de Prevención y Vigilancia de Enfermedades Raras y Defectos Congénitos (Preverdec). Aunque es una herramienta de monitoreo bastante útil, los expertos notaron que no resolvía el problema. “Nos encontramos con un panorama muy triste: contar niños malformados y niños muertos, sin poder tener mucha gestión. En ese momento, apareció un proyecto de Minciencias con la Universidad de los Andes”, asegura Zarante.

El proyecto al que se refiere el médico genetista es el Programa para el Diagnóstico, Entrenamiento, Logística, Formación, Organización y Seguimiento de Pacientes con Cardiopatías Congénitas (Delfos), de la Universidad de los Andes; la Fundación Cardioinfantil; la Fundación Santa Fe; el Centro Médico Imbanaco; la Rutgers University; el Hospital Universitario del Valle; el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; y, por supuesto, la Universidad Javeriana.

Delfos comenzó como una plataforma interactiva para las familias: un espacio en línea para compartir información relevante —como el peso o cualquier complicación de los pacientes— con los especialistas. “Después entendimos que, en la mayoría de los casos, quienes enfrentan estas situaciones son las madres de escasos recursos, que no siempre tienen datos móviles o dispositivos que puedan acceder a esta tecnología”, añade el investigador.

El aliado perfecto para asegurar el monitoreo de los más pequeños fue un *chatbot* de WhatsApp. “Una llamada puede significar mucho tiempo para una madre cabeza de hogar que, además, enfrenta una situación como la de un hijo con una cardiopatía. En cambio, descubrimos que un mensaje por WhatsApp es más eficiente y nos brinda información valiosa. Lo comprobamos científicamente. Este chatbot lo conectamos a Delfos y creamos un flujo de información entre ambos”, dice Zarante.

### El paso a paso para el seguimiento de una cardiopatía

Cuando un médico identifica una cardiopatía congénita debe llenar una ficha de notificación para las secretarías de salud. Antes, en Bogotá y en Cali, esa información debía ser procesada

por la entidad pública y, en muchos casos, no era suficiente para reaccionar de manera oportuna. Ahora, con la aplicación Delfos, el personal de estas entidades carga los datos y los encuentra organizados y con alertas cuando es necesario intervenir.

“Se trata de un trabajo conjunto con las secretarías”, menciona Nicolás Niederbacher, médico rural del Instituto de Genética Humana de la Javeriana y encargado de acompañar el proceso de la aplicación desde esta Universidad. “Además, una vez el canal de WhatsApp está activo, periódicamente preguntamos, a través de mensajes predeterminados por el chatbot, por el estado de salud de los pacientes, si accedieron a los controles médicos o si las mamás tienen preguntas o [si sus hijos] presentan complicaciones. Esto significa más información para reaccionar de manera oportuna”.

Según los médicos javerianos, la información de los mensajes instantáneos y los datos que se cargan a Delfos crean un flujo que arroja unos códigos para monitorear el estado de salud de cada paciente. “Cada caso nos aparece, por ejemplo, de color rojo, amarillo o verde. Esto nos envía una alerta para identificar qué sucede, cuáles son las barreras o si es un caso crítico de atención. Enseguida el personal de las secretarías contacta a las madres para solucionar el problema”, asegura Niederbacher.

El aplicativo se puso en marcha en septiembre de 2023 y ha podido monitorear 706 casos. 507 de ellos han requerido seguimiento, 140 lo han recibido a través del chatbot y 25 han generado alertas. Todos, aseguran los médicos, fueron resueltos de manera satisfactoria.

“Esta herramienta no solo ha servido para el seguimiento oportuno de los pacientes, que se traduce en la reducción de la mortalidad por cardiopatías congénitas, también es un espacio para que las familias, especialmente las mamás, tengan un acompañamiento psicológico y capacitaciones para los procesos administrativos”, concluye Zarante.

---

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Desarrollo y aplicación de una herramienta de seguimiento para pacientes con defectos congénitos en Colombia

---

#### INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Ignacio Zarante Montoya

#### COINVESTIGADOR:

Javier Navarro

---

Instituto de Genética Humana, Facultad de Medicina  
Grupo de investigación Baspi, Facultad de Ingeniería  
Financiación: Ministerio de Ciencia, Tecnología  
e Innovación, Fundación Santa Fe, Pontificia  
Universidad Javeriana sede Central y Seccional Cali,  
Fundación Cardioinfantil

---

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2019-2023

---



# Alimento, vida y hábitat: una universidad que dialoga con las regiones del país

Una iniciativa javeriana le apuesta a la producción de conocimiento de cara a las realidades del país, reuniendo estudiantes, profesores e investigadores de cuatro facultades con una comunidad de firmantes de paz.

Por Miguel Martínez Delgadillo

En el año 2016, tras el acuerdo de paz entre el Gobierno y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia - Ejército del Pueblo (FARC-EP), los firmantes se agruparon en 23 zonas veredales, en 12 departamentos del país, para desarrollar su proceso de reincorporación social, política y económica. Al llegar a estos lugares, todo parecía incierto para ellos.

“Fueron días difíciles porque ya habíamos entregado las armas, todo el mundo sabía dónde estábamos. Tuvimos que construir y vivir en casas de plástico en plena sabana, que llega a los 34 grados centígrados. Los alimentos de los que dependíamos muchas veces se demoraron en llegar”, relata Ricardo Semillas, líder de la Comunidad Noble y de Paz Marco Aurelio Buendía, ubicada en la vereda de Charras, a unas cuatro horas de San José del Guaviare.

En ese contexto, en 2019, la Pontificia Universidad Javeriana llegó a la región, con la intención de acompañar el tránsito a la vida civil y llevar a cabo procesos de fortalecimiento organizativo comunitario, poniendo a disposición de la comunidad su quehacer misional. Allí, profesores e investigadores de los departamentos de Nutrición, Arquitectura y Diseño Industrial, junto con la comunidad, se dieron a la tarea de construir una iniciativa conjunta en la que el nuevo entorno social y la seguridad

alimentaria fueron el punto de convergencia para continuar apostándole a la construcción de paz desde las regiones. Así nació el proyecto de planeación universitaria (PPU) Alimento, Vida y Hábitat, una de las apuestas apoyadas por la rectoría de la Javeriana.

En 2016, se planteó que las zonas veredales transitorias a donde habían llegado los firmantes de la paz solo durarían seis meses. Han pasado ocho años y estas zonas siguen en pie. De hecho, pocos han sido los avances en temas de tierras, vivienda, proyectos productivos, entre otros. De estas comunidades en todo el país, once tienen que ser relocalizadas a otros territorios, entre ellas la de Charras, dado que actualmente se encuentra en una zona de reserva forestal. La comunidad será reubicada en el Boquerón, a hora y media de la capital del departamento de Guaviare.

Ante este panorama, el equipo interdisciplinar de estudiantes y docentes de la Universidad Javeriana, en concertación con diversas instituciones, las comunidades de firmantes, campesinos e indígenas, han articulado esfuerzos para promover la soberanía alimentaria, la habitabilidad sostenible y la salud territorial en la región, mientras que estas comunidades pueden asentarse en lo que será su territorio definitivo. La universidad ha desplegado sus conocimientos para acompañar a esta comunidad en temas como salud alimentaria; construcción y adecuación de viviendas; asesoría en proyectos productivos regionales; ordenamiento del territorio en torno al agua; diseño de herramientas de utilidad para la comunidad; mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas potables y residuales; atención en salud; e incidencia ante las autoridades locales y departamentales.

Este acompañamiento empezó en 2019 y, desde entonces, al PPU se han sumado las facultades de Medicina y de Ciencias Sociales, además de instituciones académicas internacionales, como el Instituto de Estudios Sociales de Róterdam, que adelantan proyectos de investigación en torno al uso, el acceso y la reproducción social de la tierra en la región.

### Una academia que dialoga con los conocimientos locales

Los seis años de trabajo del PPU en el departamento de Guaviare han demostrado que la articulación entre la academia y las comunidades es fundamental para la construcción de nuevas realidades en las regiones. Pero esto supone retos: “Llegar con labores académicas a ese tipo de contextos es tener que descolocarse y



entender que las metodologías que se usan se deben flexibilizar para que realmente puedan aportar a las investigaciones”, explica Luis Fernando Gómez, coordinador territorial del PPU y profesor del Departamento de Sociología de la Javeriana.

En estos territorios, los investigadores se encontraron con escenarios que no estaban descritos en las aulas de clase: personas con discapacidades visuales y de movilidad, incluso, las mismas diferencias de lenguaje y acceso a la educación hicieron que fuera necesario modificar las rígidas y homogéneas estructuras académicas para adaptarlas a los entornos locales.

### La Universidad Javeriana se ha propuesto poner sus conocimientos a disposición de los territorios y en diálogo con ellos, tarea que representa múltiples retos a corto y mediano plazo.

El trabajo con esta comunidad llevó a Lucas R. Ivorra Peñafort, profesor del Departamento de Diseño y coordinador de este PPU, a reflexionar sobre la necesidad de repensar las formas académicas que valoran solamente el producto final de las investigaciones. “Las experiencias mismas del programa han demostrado que el proceso, en muchos casos, es incluso más relevante que los resultados. Por ejemplo, en nuestro trabajo, lo más importante no es publicar *papers* [artículos científicos especializados], o resultados de investigaciones; estas saldrán cuando sea necesario. No vamos a forzar el proyecto de investigación, los tiempos ni las metodologías para responder a los ritmos de la academia. Nuestra prioridad es y será la gente de la comunidad”, asegura. También destaca que se necesitan nuevos indicadores para

medir la incidencia que tiene la universidad. Por lo tanto, la investigación, la academia y, sobre todo, la política pública deben adaptarse a los retos que se enfrentan cuando se desarrollan proyectos en campo cuyos productos no son los usualmente reconocidos por la comunidad académica.

Durante estos cinco años, más de 500 estudiantes de pregrado y posgrado y 46 profesores de la Javeriana han aportado a las discusiones con la comunidad. “La universidad también está para formar mejores personas. Nuestra acción lleva a que decenas de estudiantes, cada semestre, conozcan y se conmuevan con las realidades que vive el país y que desde la ciudad no se ven; y a que, más allá de sentirse incómodos, puedan tomar acción para cambiar esas injusticias que viven muchos colombianos”, puntualiza Gómez.

---

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

PPU alimento, vida y hábitat

---

Facultades de Ciencias, Arquitectura y Diseño,  
Ciencias Sociales y Medicina

---

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2018-2024

---



## ECOS de una bandola nariñense

El archivo familiar, los gustos musicales heredados y la pasión por entender las composiciones musicales locales nutrieron la búsqueda de Luis Gabriel Mesa para rescatar el legado del compositor nariñense y virtuoso de la bandola Plinio Herrera.

Por Laura Carolina Berrío Flórez

Ilustración: Luna Salazar

Imágenes: archivo personal

En algún paseo al aire libre en las montañas descubrimos que al gritar con todas nuestras fuerzas la voz se repite a lo lejos y se va disipando mientras regresa. Sin embargo, el eco de la bandola de Plinio Herrera pareciera desafiar las leyes de la física. Las notas musicales de su instrumento de cuerda resuenan tanto que, en vez de atenuarse, permanecen en el tiempo y en la historia. ¿Cómo es posible semejante fenómeno? ¿Quién es el tal Plinio, que con su bandola va haciendo eco entre generaciones y territorios colombianos?

Las respuestas a estas preguntas involucran a tres hermanos nariñenses, decenas de conversaciones, álbumes familiares y un interrogante que, como suele suceder con las grandes búsquedas, se multiplica constantemente. Estos elementos están en el centro de un largo y profundo proceso de reconstrucción histórica desarrollado por el profesor e investigador de la Pontificia Universidad Javeriana Luis Gabriel Mesa, pianista y musicólogo oriundo de Pasto (Nariño), quien ha vivido gran parte de su vida en Bogotá. Mesa es autor de la investigación *Plinio Herrera: ecos de una bandola nariñense*, la última entrega de una trilogía de proyectos de investigación-creación sobre músicos y compositores nariñenses de

inicios del siglo XX, cuyo legado a la música andina colombiana es retomado, explorado y reivindicado por Mesa.

### La escucha heredada de tres hermanos: lo que se hereda no se hurta

Plinio Herrera Tamarán nació en 1904, en Pasto, y tuvo como alumnos a Javier Andrés y Ómar David, hermanos de Luis Gabriel Mesa, en los años 80. Por ese entonces, Plinio era ya un compositor con una vida musical muy activa, no solo en Pasto, sino también en Popayán, Cali y Bogotá. El pasillo "Ecos de Colombia" es quizás su obra más conocida y comparte nombre con el trío musical en el que Plinio tocó durante muchos años. Interpretaba

el saxofón y el oboe, y era reconocido a nivel nacional como un virtuoso de la bandola.

“A la bandola *nariñense* le pongo el adjetivo regional porque, cuando se trata de historia de la música andina colombiana, frecuentemente hay bastante énfasis en lo que sucedió alrededor del altiplano cundiboyacense, Antioquia, el Eje Cafetero y los santanderes”, explica Mesa. “Desde Nariño, no muchos investigadores hemos publicado sobre nuestros compositores departamentales, entonces, yo quería ser enfático en que se trata de una bandola con un sello regional, que también era parte de la interrogación ¿qué tiene de nariñense o de pastuso Plinio Herrera?, ¿qué lo podría diferenciar de otros bandolistas colombianos?”.

Así como los hermanos menores suelen heredar esa prenda, ese libro o ese juguete inmortal de los mayores, Luis Gabriel, diez años menor que Javier Andrés y Ómar David, heredó de sus hermanos la banda sonora de su infancia. “Yo era un bebé en la época en que Plinio era tutor de mis hermanos. Crecí escuchando sus ensayos y, si hoy puedo tararear bambucos y pasillos con cierta facilidad, es por eso”, aclara Mesa. “Plinio influenció gran parte del repertorio andino colombiano con el que crecí. Eso me llevó a pensar que el músico que soy ahora le debe mucho al legado de alguien como él, aunque haya sido indirecto”.

**Esta investigación le permitió a Mesa profundizar en qué significa ser pastuso a través de la música andina colombiana, no a partir de un orgullo regionalista, sino mediante la recuperación, exploración y reinterpretación de compositores poco visibles de su región, con lo cual ha construido y propuesto un discurso artístico innovador y diferente al de otros pianistas y musicólogos.**

### **Álbumes familiares y reliquias personales: tesoros de nuevo conocimiento**

En el camino de reconstruir la historia y la obra de compositores nariñenses, Mesa ha encontrado que las fuentes y las expresiones de ese conocimiento no pueden limitarse al texto. Por medio de las entrevistas realizadas

a personas cercanas a Plinio, los álbumes fotográficos de las familias se convirtieron en elementos centrales de la narrativa, sin ellos la historia hubiera quedado incompleta.

Para Mesa es muy importante que los productos de su investigación trasciendan los círculos académicos y puedan llegar a la gente, despertar sensibilidades y hacer eco en las nuevas generaciones de músicos. De aquí que sus resultados incluyan cinco videos musicales; dos conciertos (uno realizado en Pasto y otro en Bogotá); un libro con la historia, las fotografías y las partituras del compositor; y un disco musical en donde se interpreta el repertorio completo de Plinio recuperado hasta la fecha, compuesto por 14 piezas, de las cuales una es totalmente inédita.

Durante una de las entrevistas de la investigación, Héctor Rosero, alumno de Plinio y una de las personas que más conoce sobre el compositor nariñense, le mostró a Mesa un viejo cuaderno que guardaba como un tesoro desde hacía décadas. Entre las varias hojas sueltas, había una con la partitura de un pasillo creado rápidamente por Plinio durante una de sus clases con Héctor, para enseñarle cómo componer piezas de este género musical.

“Es un pasillo muy bonito, muy bien construido, que muestra la calidad de compositor que él era, es decir, alguien muy educado musicalmente y conocedor de la teoría de la armonía, que puede con facilidad agarrar un pentagrama y escribir una obra como ejercicio de clase”, asegura Mesa.

Héctor siempre imaginó que, si el pasillo alguna vez salía de la hoja de papel y cobraba vida en el mundo, sería genial que su título rindiera tributo a una de las personas más importantes en la vida de Plinio Herrera: Laura Chávez, sobrina del compositor y una de las personas más cercanas a él durante la última etapa de su vida. Y es que Plinio siempre quería bautizar sus composiciones con nombres de personas especiales en su vida. “Maribel”, “Leonardo”, “Emma”, “Dilia”, “Álvaro Romero”, “María Piedad” son algunas de esas creaciones a las que Plinio dio nombre, ritmo y vida. A esta familia de seres musicales le hacía falta un nombre. Ahora, el pasillo “Laura” hace parte del disco musical grabado por Mesa que



acompaña el libro *Plinio Herrera: ecos de una bandola nariñense*, una obra que demuestra que la música, los afectos, la curiosidad y el impulso de crear siempre viajan, se expanden, repercuten y regresan.

---

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**  
Plinio Herrera: ecos de una bandola nariñense

---

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:**  
Luis Gabriel Mesa Martínez  
**COINVESTIGADORES:**  
Ignacio Ramos y Luz Dalila Rivas

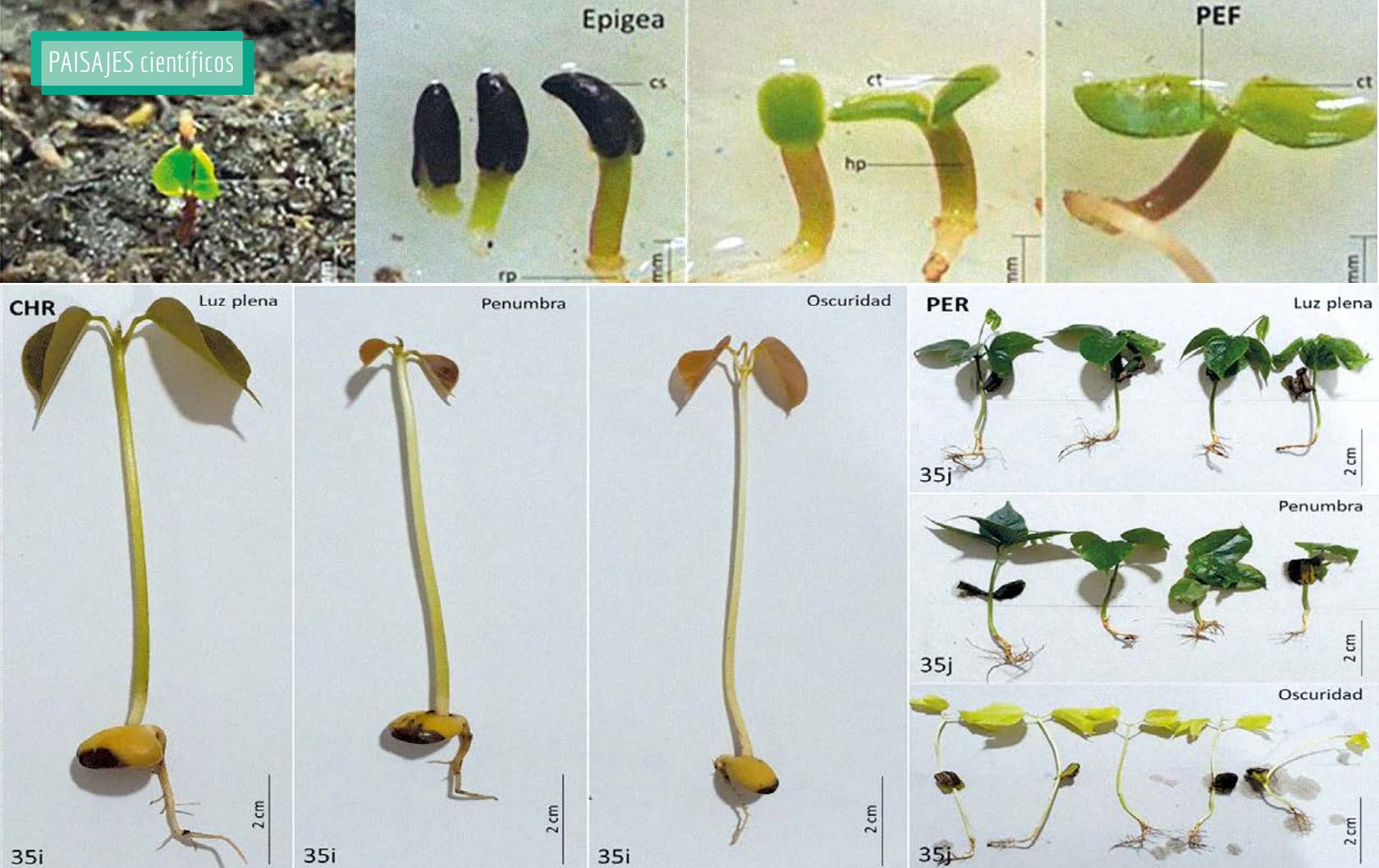
---

Departamento de Música, Facultad de Artes  
Beca Banco Santander  
Vicerrectoría de Investigación

---

**PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN:** 2020-2022

---



# Semillas de plantas silvestres dan pistas para la restauración de los bosques del Caquetá

Investigadores javerianos participaron en una investigación para determinar las relaciones que existen entre las características de las semillas y su germinación bajo distintos tratamientos, con el propósito de encontrar estrategias para mejorar los procesos de restauración ecológica.

Por Jacobo Patiño Giraldo  
Fotografías: María Natali Nieto Guzmán

**H**a llegado el momento. La tierra está húmeda, el clima es perfecto y los rayos solares del mediodía se cuelan entre las hojas del dosel como cortinas de oro y seda. Ella abre su cáscara con delicadeza y a través de la ranura empieza a crecer. Por un lado, saca raíces que se enredan en el

suelo y lo agarran con fuerza y, por el otro, se proyecta hacia arriba, buscando bañarse en luz. Para que nazca un bosque, millones de semillas de distintas formas, tamaños y especies deben pasar por este proceso, llamado *germinación*. Sin embargo, no es tan sencillo como darles agua y sol. Cada semilla tiene su momento perfecto para germinar, dependiendo de sus características y necesidades.

En actividades como la agricultura, el aprovechamiento de la madera y la restauración ecológica, es esencial asegurar que el mayor número posible de semillas que se siembren sea capaz de germinar y convertirse en plantas adultas. Por eso, un grupo de investigadores javerianos, en colaboración con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), se pusieron en la tarea de determinar

qué propiedades físicas de las semillas, como el tamaño, el peso y el grosor de la cáscara, podrían estar relacionadas con la germinación y el crecimiento temprano de once especies de plantas nativas originarias de las selvas del Caquetá y, así, definir estrategias para facilitar estos procesos.

“Nosotros estábamos interesados en rastrear algunas características de la semilla de estas especies para entender qué tipos de tratamientos serían adecuados para utilizar en el proceso de germinación y propagar estas especies en vivero. Las once especies fueron seleccionadas teniendo en cuenta que son de alto interés para procesos de restauración ecológica en bosques amazónicos y áreas transformadas”, explica Lilia Roa, doctora en Ciencias y profesora de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana, quien fue una de las autoras del estudio.

Así, recolectaron un total de 810 semillas pertenecientes a las once especies de plantas, en cinco municipios del departamento de Caquetá. Para cada una, midieron sus dimensiones, el grosor de su cáscara y su peso estando húmedas y secas. Un grupo era sumergido en agua caliente antes de ser sembrado, a otro se le quitaba la cáscara con papel de lija y a las semillas restantes no se les hacía ningún tratamiento. Luego, se ponían a germinar en una incubadora con tres niveles distintos de luz, para así determinar cómo estos factores afectan el porcentaje de plantas que logran nacer y qué tanto crecen.

Según Roa, esperaban encontrar que las semillas similares, aunque no pertenecieran a la misma especie, tuvieran una respuesta parecida a los niveles de luz y los distintos tratamientos. “En las especies silvestres se conoce poco acerca de los requerimientos que tienen para la germinación y típicamente hay que trabajar las especies una por una. Esto hace que los procesos de producción de material vegetal sean más lentos y dispendiosos. Cuando nosotros agrupamos a las especies en estos grupos, que llamamos ‘grupos funcionales’, lo que esperamos es que podamos tratar a este conjunto de especies de forma similar en el vivero, lo que hace que los procesos de propagación sean más expeditos”, describe.

Sin embargo, a pesar de que hallaron que las semillas pequeñas responden mejor cuando tienen suficiente luz, los demás grupos no se comportaron de una manera tan uniforme. “No



es que un tratamiento sea mejor para las semillas grandes y otro para las semillas medianas o las pequeñas. Hubo muchos resultados. En algunos casos solamente se necesitaba luz, en otros hay que hacer un tratamiento, en otros la luz solo tiene efecto si le hacemos un tratamiento a la semilla”, afirma Luis Carlos Beltrán, doctor en Biología e investigador posdoctoral en el estudio.

Además, el experimento permitió conocer más acerca de las condiciones óptimas para propagar estas once especies. “En la discusión, dedicamos unos párrafos a cada especie, no solo para profundizar en lo que salió de nuestro estudio acerca de los tratamientos más efectivos, sino también con el fin de enlazarlo con lo que ya se sabe acerca de la propagación y la ecología de cada una, lo que puede ser más relevante para las personas que van a realizar la restauración”, añade Beltrán.

Aunque este conocimiento es importante para mejorar el manejo de estas especies, útiles tanto para las comunidades del Caquetá como para la restauración de sus bosques, los investigadores reconocen que este es apenas un primer paso, y que aún queda mucho camino para entender la inmensa diversidad de semillas del país. “Hay un vacío de información muy importante en las estrategias para la propagación en vivero de especies nativas de bosque húmedo tropical. Entonces, en términos de las semillas, es importante conocer cuáles son las estrategias que favorecen el proceso de propagación para lograr que la mayor cantidad de semillas que se recolecten realmente llegue a ser plántulas viables para un proceso de restauración ecológica”, advierte Roa.

Cada semilla tiene su momento perfecto para germinar. Unas crecen con más vigor cuando sienten la calidez del sol, mientras que otras necesitan que un animal se las coma para liberarse de sus gruesas cáscaras. Pero, cuando las condiciones naturales se han

perdido, los seres humanos quedamos con la responsabilidad de ayudarles a estas plantas caprichosas en la etapa más vulnerable de sus vidas, para encontrar estos *tratamientos* que mejoren el proceso de germinación y, por consiguiente, la restauración ecológica.

Imagen 1: Experimento de germinación desarrollado en la investigación. Se muestran las diferencias en el crecimiento de la planta en distintas condiciones de luz.

Imagen 2: Germinación de semillas en distintas especies de plantas utilizadas en el experimento

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Functional seed traits as predictors of germination and seedling growth for species with potential for restoration in Caquetá, Colombia

#### INVESTIGADOR PRINCIPAL:

María N. Nieto Guzmán

#### COINVESTIGADORES:

Luis C. Beltrán, Carlos H. Rodríguez, Lilia L. Roa-Fuentes

Facultad de Estudios Ambientales y Rurales  
Pontificia Universidad Javeriana  
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2017-2023



# Una desigualdad que llega hasta el cerebro

Las carreteras de difícil acceso de Colombia y las arterias que se bloquean en el cerebro guardan una relación preocupante. Una investigadora javeriana busca la manera de explicar cómo las desigualdades social y económica también llegan hasta el cerebro.

Por Karen Corredor Páez

Ilustración: Juan David Quintero - Yeidi

**E**n Colombia, la movilidad es un reto. Es común escuchar que está cerrada la vía a alguna región y, con el bloqueo, se ponen en peligro muchas cosas: la llegada de alimentos, los servicios públicos, la salud y la seguridad de sus habitantes. Es una cuestión de tiempo: cuanto más pase cerrada la carretera, más difícil será recuperar las pérdidas y que todo vuelva a funcionar como antes.

Algo similar sucede en el cuerpo. El sistema circulatorio funciona como una red de carreteras que movilizan oxígeno y nutrientes en la

sangre para mantenernos vivos. Son tan largos los caminos, que se necesitan conexiones: los capilares actúan como puentes, cruces y retornos que mantienen activo el intercambio entre venas y arterias. Las arterias mantienen vivos los órganos y garantizan que las células estén vivas y funcionen. Cuando estas se bloquean, el escenario se complica.

El bloqueo de las arterias que llegan al cerebro se conoce como ataque cerebrovascular (ACV). No "accidente", como estamos acostumbrados a decir. Los accidentes son impredecibles y no se pueden prevenir, pero los ataques sí. De esa manera lo explica la

investigadora María Camila Pantoja, de la Pontificia Universidad Javeriana.

## Una cuestión de tiempo

Al obstruirse una arteria del cerebro, las neuronas del lugar mueren inmediatamente, pero las que están cerca del punto del ataque entran en un estado de pausa. A estas regiones cercanas se les llama *área de penumbra* y las células que están allí pueden sobrevivir si el flujo de sangre se restaura a tiempo. De lo contrario, el tejido muere, causando discapacidad o mortalidad, por lo que el tiempo entre el bloqueo y la atención médica resulta crucial.

“Los ACV son la segunda patología más frecuente en neurología y la primera causa de discapacidad derivada de una enfermedad del cerebro”, comenta Pantoja. Los servicios de neurología que se enfrentan a los ACV asumen cada vez una carrera contra el tiempo para conservar, recuperar y cuidar de la mayor cantidad de tejido cerebral posible.

Durante la atención a pacientes en su residencia en neurología en el Hospital Universitario San Ignacio, Pantoja comenzó a notar que la gente más vulnerable por razones socioeconómicas tenía peores desenlaces en el curso de su enfermedad y recuperación. “Yo veía que llegaban muy mal, se iban muy mal, y lo veía con impotencia. Me preguntaba ‘pero ¿qué hacemos acá?’”.

Preguntarse sobre la pieza faltante motivó a María Camila Pantoja a volver la mirada a las historias de los pacientes y a indagar todos los “antes” que suceden previamente al inicio del código ACV. Aunque en el mundo ya se ha investigado sobre este aspecto, en Colombia son pocos los estudios que realizan este seguimiento, por lo que el ejercicio de Pantoja cobra importancia, al ser uno de los primeros en atender esta cuestión.

### Saber que algo viene

Un ACV desafía completamente la integridad del cerebro y el sistema social de la persona. Todo tiene que estar dispuesto: si el paciente está muy lejos del hospital, si no hay transporte o si la carretera está cerrada, las consecuencias pueden ser graves y permanentes.

Los factores clásicos asociados con los ACV son la diabetes, el tabaquismo, la hipertensión, el sedentarismo, la obesidad, entre otros. Además, el ruido, el estrés psicosocial, la calidad del aire, el acceso a espacios verdes, la seguridad e, incluso, lo relacionado con la migración han evidenciado contribuir al bloqueo de las arterias del cerebro.

Cuidar las arterias es un trabajo que no solo recae sobre los servicios de neurología. Las formas de evitar que sucedan los ataques se conocen como *prevención primaria* y *prevención secundaria*. La *prevención primaria* sucede cuando la persona está sana y es poco probable que suceda un bloqueo, porque se mantienen los hábitos de vida saludables.

La *prevención secundaria* sucede cuando las acciones se dirigen a corregir los factores de riesgo mediante nuevos hábitos o con

medicación. Pero la mayoría de las personas no sabe que tiene algún factor de riesgo y se entera de ello tras sufrir el ACV. Cuando se actúa para que no vuelva a suceder, se considera como una *prevención terciaria*.

## El cuidado médico de un ACV implica costos considerables durante la atención y la recuperación. La prevención es menos costosa y, si es posible saber cuáles son los puntos críticos que requieren atención, será más fácil mantenerles el camino despejado a las arterias y al sistema de salud.

### Lo socioeconómico también queda en el cerebro

Evitar un ACV es más difícil para las personas vulnerables. El acceso a la prevención primaria y secundaria, a la terapia y a la atención médica oportuna es, según el trabajo de Pantoja, un indicador de desigualdad: una desigualdad que repercute hasta el cerebro. Lo que diferencia un caso de ACV de otro son los determinantes sociales, algo fuera del control de los profesionales médicos que atienden los casos y que tiene un valor crucial para proteger el cerebro.

Estos determinantes corresponden a factores como el contexto social y familiar, los roles de género, la informalidad del trabajo, la falta de acceso a un centro médico, los ingresos, el nivel educativo, la condición de vivienda y los recursos disponibles.

Por ejemplo, el nivel socioeconómico será determinante al momento de decidir si hay que ir a trabajar y saltarse la terapia, o si es posible tener una baja médica extendida para realizar la rehabilitación necesaria y enseñarle al cerebro a funcionar después del ACV.

### Viajar en el tiempo con los datos

La investigación de Pantoja revisó los datos de pacientes con ACV atendidos entre 2011 y 2019 en el Hospital San Ignacio. Estos fueron caracterizados según indicadores socioeconómicos y se evaluaron los resultados en términos de tiempo de llegada después del accidente cerebrovascular, acceso a terapia de reperfusión (el procedimiento estándar para desbloquear las arterias) y mortalidad intrahospitalaria.

La mortalidad y el acceso a la atención médica se distribuyen de manera desigual entre los pacientes evaluados, con peores pronósticos para aquellos pacientes con un perfil socioeconómico más vulnerable, lo que deja claro que es necesario reducir la brecha de acceso a la atención de los ACV.

El problema está claro: las personas vulnerables socioeconómicamente también son más vulnerables al ACV. El futuro de la investigación está en saber si es cuestión de inversión, educación o acceso a vías, para luego pensar en soluciones.

María Camila Pantoja hoy es estudiante de doctorado en Salud Pública en el King’s College de Londres. Desde allí sigue trabajando para entender los factores que rodean la evolución de los ACV, ya no solo del Hospital San Ignacio, sino en todo el territorio colombiano.

#### Para leer más:

- Pantoja-Ruiz, C., Porto, F., Parra-Artunduaga, M., Omaña-Álvarez, L., Coral, J. y Rosselli, D. (2023). Risk factors, presentation, and outcome in acute stroke according to social position indicators in patients hospitalised in a referral centre in Bogotá 2011-2019. *Neuroepidemiology*, 57(3), 170-175. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37454654/>

---

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Factores de riesgo, presentación y evolución del accidente cerebrovascular agudo según indicadores de posición social en pacientes hospitalizados en un centro de referencia de Bogotá 2011-2019

---

#### INVESTIGADOR PRINCIPAL:

María Camila Pantoja Ruiz

#### COINVESTIGADORES:

Felipe Porto, Mauren Parra Artunduaga, Laura Omaña Álvarez, Juliana Coral, Diego Rosselli

---

Departamento de Neurología

Facultad de Medicina

Hospital Universitario San Ignacio

---

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2011-2019

---



# Hernán Camilo Pulido: una vida desafiando el *statu quo* de la psicología

La carrera del profesor Hernán Camilo Pulido ha estado ligada a La Pontificia Universidad Javeriana desde la década de los ochenta. Con el reconocimiento, no solo de su facultad, sino de la Universidad, sigue insistiendo en evaluar y cuestionar constantemente el quehacer de la psicología.

Por Miguel Martínez Delgadillo  
Fotografía: Camila Duque Jamaica

**A**quel 13 de septiembre de 2023, Hernán Camilo Pulido, director de posgrados de la Facultad de Psicología, no estaba en Colombia. Esa noche se llevó a cabo el cierre del XVII Congreso La Investigación en la Pontificia Universidad Javeriana. Aun

así, en la ceremonia de premiación, se leyó su nombre ante el auditorio. Ganó el Premio Bienal Javeriano en Investigación, en la modalidad Vida y Obra, en el área de las ciencias sociales y humanas.

Esta modalidad no solo es un reconocimiento a las capacidades académicas, sino que, inevitablemente, hace pensar en la trayectoria de quien recibe el galardón. Justamente, en

conversación con *Pesquisa Javeriana*, el profesor Pulido cuenta cómo inició en el mundo de la psicología. “Yo creo que cuando uno elige carrera, poco sabe de lo que trata el pregrado. Elegí psicología guiado por la idea cultural de lo que significa ser psicólogo”, afirma. Sin embargo, no pasó mucho tiempo para que se convenciera de que había elegido bien. “Me sorprendió muy gratamente que era mucho

más de lo que yo pensaba. Me interesaron cosas que ni siquiera me imaginaba que se podían hacer con esta disciplina”, agrega. Era la segunda mitad de la década de los ochenta, y dentro de la facultad se vivían debates sobre el rumbo que debía tomar la psicología. En ese momento, como estudiante, fue partícipe de múltiples discusiones que lo ayudaron a descubrir su camino profesional.

### **El trabajo como objeto de estudio de la psicología**

Por esos días se encontró al profesor Sergio Caicedo, quien proponía explorar y desarrollar proyectos de docencia e investigación en la psicología del trabajo, una rama no muy estudiada en Colombia en aquel entonces. Desde ese momento, Pulido se interesó por entender y conceptualizar cómo la psicología se aplica en contextos laborales. Una de esas primeras experiencias fue reveladora. Un equipo de trabajo de la Facultad de Psicología inició actividades con organizaciones del transporte urbano de pasajeros en la capital del país. Eran empresas de busetas, de esas que luchaban la ‘guerra del centavo’, que llevaban a las personas colgando en las puertas y que paraban en la mitad de la calle para dejar y recoger pasajeros. “Nosotros llegamos con la arrogancia de los psicólogos, a prescribirle la vida a la gente, hablando de lo que había que hacer en la organización”, relata. Los resultados de su trabajo arrojaban como mejores candidatos a los que respetaban las normas de tránsito, a los más tranquilos y amables. Sin embargo, las empresas terminaban contratando a los conductores de comportamiento opuesto, porque esas conductas, aunque peligrosas, eran las que más ganancias económicas representaban”, expresa Pulido con cierta gracia. Si bien aclara que los tiempos han cambiado y que hoy el sistema de transporte usa otros criterios, era evidente que la investigación estaba lejos de la realidad que vivían la empresa y sus trabajadores.

El profesor Pulido también tuvo experiencia en el área clínica, aquella que diagnostica y atiende los factores que afectan la salud mental. En una institución evidenció lo que en la literatura especializada se llama una “psicologización de la sociedad”, proceso en el cual se atribuyen al individuo conflictos y problemáticas que son de índole social.

### **Psicología crítica: una opción para cuestionar el *statu quo***

Su paso por la psicología clínica y del trabajo, donde la teoría disponible no respondía a las

experiencias de los pacientes, lo llevó a cuestionarse sobre las limitaciones del ejercicio. Fue entonces cuando se encontró con la psicología crítica, una teoría que invita a cuestionar las metodologías, operaciones y objetivos de la psicología contemporánea. Por supuesto, aplica también para lo laboral. “Pensemos que el trabajo es mucho más complejo que lo que puede hacer y explicar la psicología. Tiene implicaciones políticas, culturales, históricas, sociales, económicas”, explica Pulido. “Desde América Latina, no producimos objetos psicológicos, en su mayoría nos llegan importados, listos para replicar, implementar, apropiar y adaptar. Somos nosotros, los psicólogos, quienes llevamos a muy diferentes escenarios el conocimiento de nuestra disciplina. Es en la práctica cotidiana de nuestro trabajo que hacemos realmente universal a la psicología”, afirma el investigador. “Eso tiene unas implicaciones éticas que deben ser constantemente discutidas”, agrega. Para este docente, es fundamental que los profesionales puedan cuestionarse sobre su quehacer, pues algo cotidiano, como la aplicación de una prueba, puede aportar a la construcción de una mejor sociedad.

El trabajo de Pulido no es el del investigador que se sustrae de la realidad de los investigados. Los procesos que se emprenden implican el reconocimiento mutuo con las organizaciones, de manera que las posibles intervenciones se negocian y construyen entre todos. En la investigación sobre el transporte público, por ejemplo, ha trabajado con actores provenientes de las organizaciones del sistema troncal, de las empresas alimentadoras, como también con miembros de las autoridades distritales. En el área de psicología del trabajo de la Facultad de Psicología de la Javeriana, se ha entendido que es necesario hacer una lectura compleja de los problemas en los distintos sectores de la producción y, por supuesto, que, en los problemas del trabajo, no todo recae en la psicología de los individuos.

El profesor Pulido lleva décadas planteándose estas preguntas —y también formulándose las a sus estudiantes—. Al revisar su trayectoria, queda claro por qué el consejo académico de la Facultad de Psicología lo postuló a la categoría



Vida y Obra. Como miembro y director del grupo de investigación Estudios Críticos de las Organizaciones y el Trabajo, ha publicado libros, capítulos, artículos y reseñas en medios especializados. Igualmente, ha llevado a cabo múltiples proyectos de investigación y dirigido trabajos de grado y tesis doctorales. Así mismo, ha sido invitado como conferencista central en eventos académicos nacionales e internacionales, ha sido editor invitado en revistas especializadas en el tema y sus reflexiones han circulado en ámbitos universitarios a lo largo de América Latina. La Facultad de Psicología de la Javeriana lo reconoce como el padre de la psicología organizacional crítica en Colombia. “Yo creo que exageran”, responde él entre risas. Y es que señala que los procesos académicos no son individuales. En su caso, son el resultado del trabajo que durante más de 30 años han llevado a cabo los miembros del área de psicología del trabajo de la facultad. Dice que quiere ser recordado por estudiantes y profesores como “el viejo que los hizo dudar de la psicología, pero que también les mostró que hay muchas posibilidades en la disciplina”, expresa con una sonrisa.

# Cuidar es cosa de mujeres: análisis sobre el cuidado desde la perspectiva de género y discapacidad

Cuidar y ser cuidado son necesidades humanas fundamentales que plantean desafíos en términos de equidad de género y acceso a derechos, tanto para quienes cuidan como para las personas que son cuidadas. Docentes de la Universidad Javeriana analizan las tensiones y posibilidades de avanzar hacia un sistema de cuidado justo e inclusivo para Colombia.



Por Lina Alexandra Gómez Henao  
Ilustración: Luna Salazar

**E**l cuidado, arraigado en lo más profundo de nuestra naturaleza, ha tejido el delicado hilo que construye vínculos para sobrevivir y prosperar en el vasto telar de la vida. Todos, sin excepción, hemos recibido cuidado, especialmente en nuestros primeros años de vida, de lo contrario, no estaríamos aquí.

Pero ¿qué hay detrás de la tarea vital de cuidar a otro? Dos docentes de la Pontificia Universidad Javeriana han dedicado parte de su carrera académica a responder esta pregunta desde miradas que se complementan: Amparo Hernández Bello, investigadora del Instituto de Salud Pública, en la Sede Central, lo ha hecho desde el estudio de la equidad de género en salud, y Felipe Jaramillo Ruiz, investigador de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la seccional Cali, desde el análisis de la intersección entre género y discapacidad.

Un dato que encierra parte de las motivaciones de ambos trabajos tiene que ver con lo que constatan las mediciones de uso del tiempo en el país. Según la última Encuesta Nacional de Uso del Tiempo (ENUT) 2020-2021, del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la participación de las mujeres mayores de diez años en actividades de trabajo no remunerado es significativamente mayor que la de los hombres, con un 90,3 % frente a un 63 %, respectivamente. Además, las mujeres dedican diariamente 7 horas y 44 minutos en promedio a estas actividades, más del doble de tiempo en comparación con los hombres (3 horas y 6 minutos en promedio).

Por eso, para Hernández, el análisis sobre el cuidado en el contexto colombiano debe empezar reconociendo lo que pasa en los hogares. Por un lado, porque el trabajo doméstico no remunerado aporta cerca del 20 % del producto interno bruto (PIB) del país (según la ENUT de 2012) y, por otro lado, porque sectores como el de la salud no solo podrían caracterizarse como feminizados, sino que, en relación con la equidad de género, han supuesto un marco desatendido: “Tenemos la tendencia a creer que solo los servicios de

salud producen salud, es decir, que los hogares son consumidores de lo que el sistema o el sector salud produce, pero se desconoce que los hogares son también productores de salud; se sabe que el 80 % de la atención en salud se realiza en los hogares”, afirma la investigadora.

## La tarea de cuidar revela profundas desigualdades de género y accesibilidad en Colombia. Docentes javerianos abogan por un sistema nacional de cuidado que redistribuya equitativamente estas labores y contemple enfoques diferenciales para garantizar los derechos y la autonomía tanto de cuidadores como de personas cuidadas.

### Sobrecarga del cuidado en mujeres

La atención que menciona la investigadora se refiere especialmente a las labores de cuidado que se llevan a cabo por un miembro de la familia, que, en la mayoría de los casos, es una mujer. “Esto tiene que ver con una división del trabajo que no solo es social, sino también sexual, en la que el cuidado recae principalmente sobre las mujeres. El sistema de salud nunca se ha ocupado del cuidado y, como siempre hemos pensado que quien es responsable de las acciones en salud es el sector salud, todos los recursos van para este, es decir, se lleva una gran cantidad del financiamiento, pese a que la mayor parte del cuidado en la salud empieza en los hogares”, comenta Hernández.

Por esto, la situación se agrava cuando el sistema de salud traslada responsabilidades a los hogares sin el apoyo suficiente, pues no se trata solo de que las mujeres soportan esta sobrecarga, sino de que, en consecuencia, esto afecta su autonomía económica, ya que deben prescindir de su trabajo, se enferman y se empobrecen por la cantidad de labores que deben llevar a cabo.

Como lo expresa la investigadora, “el sector salud no puede no ofrecer los servicios que debe ofrecer”, como resultado de ciertas decisiones que tienden a disminuir los costos del sistema y que delega funciones en las familias, lo cual, a fin de cuentas, termina por menguar los servicios y derechos tanto para las personas cuidadas como para las cuidadoras.

Desde la perspectiva de Jaramillo, el cuidado no es una tarea individual, sino una responsabilidad que debería estar distribuida en diversas esferas sociales, desde el Estado hasta las familias. Y coincide con la investigación de Hernández en la asignación desproporcionada de las labores de cuidado a las mujeres dentro del ámbito familiar, una dinámica que perpetúa la desigualdad de género. Es aquí donde Jaramillo plantea que debe tenerse en cuenta lo interseccional en el cuidado, pues “todavía existe una lógica de un entorno hostil en el que hay una intersección entre ser mujer, con discapacidad y en un entorno violento de Colombia”. Esta intersección

configura experiencias específicas de cuidado que enfrentan mayores barreras y riesgos, y que, por lo tanto, requieren apuestas integrales desde las políticas públicas.

### Tensiones entre perspectivas feministas y de discapacidad en relación con el cuidado

La investigación de Jaramillo destaca las tensiones que surgen entre el enfoque feminista del cuidado y el de los movimientos de personas con discapacidad. Mientras que desde el primero se problematiza cómo deben visibilizarse y redistribuirse equitativamente las labores de cuidado —históricamente asignadas a las mujeres—, desde el segundo se critica que los discursos de cuidado se utilicen para limitar la autonomía y los derechos de las personas con discapacidad. “Es fundamental encontrar puntos de convergencia que potencien las capacidades y garanticen los derechos tanto de cuidadores como de personas que requieren cuidado”, enfatiza el investigador.

Estas tensiones reflejan las formas heterogéneas en la comprensión del *cuidado*, pero también lo posicionan como un asunto de derechos humanos. Aunque cuidar no debería ser una carga, como afirma Jaramillo, es fundamental que se reconozca y valore el trabajo que realizan principalmente las mujeres, así como es necesario cuestionar los estereotipos y prejuicios asociados al cuidado de personas

con discapacidad. En este sentido, subraya el investigador: “El cuidado ha sido una barrera que se ha utilizado en términos discursivos para evitar la participación plena y efectiva de las personas con discapacidad”.

Por eso cree necesario promover una definición más rica y compleja del cuidado. Como uno de los hallazgos principales de su investigación, encontró que las relaciones de cuidado no son unidireccionales, son más fluidas y, en general, de interdependencia: “No es una relación simple ni unidireccional, en la que una persona siempre recibe cuidado y la otra siempre lo otorga”. Esta tarea de reconfiguración de cómo se interpreta el cuidado debe, según el investigador, impulsar visiones de cuidado propias de cada comunidad, lo cual pasa por preguntarse: ¿qué significa cuidar desde lo urbano o desde lo rural?, ¿qué significa cuidar desde la perspectiva de un grupo étnico o desde la cosmovisión territorial?

Las acciones encaminadas a transformar los imaginarios y estereotipos limitantes en torno al cuidado comprenden la planeación, entre otras, de estrategias educativas con un enfoque de diseño universal con el que las personas puedan potencializar sus capacidades y conocimientos. En palabras de Jaramillo, “cuando decimos que la educación debe ser inclusiva, quiere decir que la educación se debe adaptar a la diversidad, no que la educación siga teniendo una vocación de homogeneizar a las personas”.

### Los puntos en común: hacia un sistema nacional de cuidado

Frente a los desafíos para eliminar las desigualdades que plantea una organización social del cuidado en el país, tanto Hernández como Jaramillo coinciden en la importancia de avanzar hacia un sistema nacional de cuidado que reconozca, valore y redistribuya democrática y equitativamente las labores de cuidado; que las entienda como un asunto que concierne tanto al Estado como al mercado y a los hogares; y que, así mismo, contemple enfoques diferenciales.

De manera más específica, como sugiere Hernández, un sistema nacional de cuidado deberá, por un lado, partir del fortalecimiento de las funciones del sistema de salud, articulándose a este y a las acciones sociosanitarias desde su reconocimiento y remuneración, y, por otro, exhortar a que todos los sectores

tengan instancia de cuidado —no solo los grupos usualmente priorizados, como los niños y las personas ancianas y con discapacidad—, en una dimensión más amplia, para no generar barreras al acceso ni delegar en los hogares una sobrecarga del trabajo del cuidado, en especial para las mujeres. Así, este sistema podrá responder a las demandas de cuidado de la sociedad, pero sin que sustituya las funciones que son responsabilidad del sistema de salud. “El sistema nacional del cuidado debe integrar toda la oferta pública, principalmente, y también la oferta privada que contribuye al cuidado de las personas”, concluye la investigadora.

Para Jaramillo, este sistema debe ofrecer los mecanismos para que una persona con discapacidad pueda garantizar sus derechos. Entre esos mecanismos está, por una parte, el acceso a formación laboral y a espacios en los que puedan formarse y potenciar sus capacidades, y, por otra, el fortalecimiento de las capacidades y derechos de las personas cuidadoras, por ejemplo, en lo concerniente al reconocimiento de su experiencia y a la atención oportuna en casos de violencia intrafamiliar. Finalmente, como objetivo común, se deben aumentar las posibilidades para que tanto las personas cuidadas como cuidadoras tengan formación para cuidar mejor y ser mejor cuidadas.

Tanto Hernández como Jaramillo evidencian la urgencia de repensar el cuidado, pues una comprensión más amplia contribuye a reconocer su valor económico, simbólico y social, y aporta elementos para el entendimiento de las experiencias diversas, interdependientes y localizadas tanto de quienes cuidan como de quienes reciben cuidado.

#### Para Leer más:

- Hernández Bello, A. H. (2022). *El cuidado de la salud en las familias en Colombia: política sanitaria, trabajo de las mujeres y desigualdad*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <http://hdl.handle.net/10554/63415>
- Hernández-Bello, A., Flórez-Flórez, J. y Suárez-Morales, Z. (2022). Salud, trabajo y capital: el caso de las mujeres trabajadoras de la agroindustria de flores de Madrid, Colombia, 2019-2020. *Gerencia y Políticas de Salud*, 21. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps21.stcc>
- Jaramillo Ruiz, F., Guzmán, Y., y Cortés, M. (2023). Encuentros y desencuentros. Análisis de los debates en torno al Sistema de Cuidado de Bogotá D. C. desde el enfoque de la discapacidad y el género. *Colombia Internacional*, (115), 57-84. <https://doi.org/10.7440/colombiaint115.2023.03>
- Jaramillo Ruiz, F., Nielsen, R. y Fagundes Cezar, R. (2023). The inclusion of disability as a non-trade issue in preferential trade agreements. *Global Social Policy*, 23(1), 148-166. <https://doi.org/10.1177/14680181221136972>

---

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

El cuidado de la salud en las familias en Colombia: política sanitaria, trabajo de las mujeres y desigualdad

---

#### INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Amparo Higinia Hernández Bello

Grupo de investigación Gerencia y Políticas de Salud Pública.

---

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2012-2015

---

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Encuentros y desencuentros. Análisis de los debates en torno al Sistema de Cuidado de Bogotá D. C. desde el enfoque de la discapacidad y el género

---

#### INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Felipe Jaramillo Ruiz

#### COINVESTIGADORES:

Yenny Guzmán

Secretaría Distrital de la Mujer de Bogotá

Mónica Cortés

Asdown Colombia

---

Grupo de investigación Sociedad, Estado, Instituciones y Derecho (SEID), Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali

---

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2021

---

# Repensemos la Independencia (pero un mito a la vez)



Por Álvaro David Urrea Ramírez

**A** primera vista, cuando se piensa en el concepto de *nación*, parece que se hace referencia a una entidad estable, claramente definida por una historia y unas costumbres ancestrales compartidas, por una geografía precisa, determinados paisajes, un idioma oficial, una cultura particular, entre otras características. Sin embargo, si se mira de cerca, se evidencia que, en realidad, este término es más una ilusión que, para mantenerse, requiere de la acción de una serie de instituciones, productos, imaginarios y medios, los cuales naturalizan unos lugares comunes que se vuelven mitos, lo que genera una percepción de identidad y de pertenencia.

Precisamente, en *Siete mitos de la Independencia de la Nueva Granada (1810-1819)*,

publicado por la Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Hernán Rodríguez Vargas, investigador formado en la Javeriana, rebate siete mitos que componen la 'historia oficial' del periodo independentista, es decir, entre el primer grito de independencia (20 de julio de 1810) y la Batalla de Boyacá (7 agosto de 1819).

El primer mito que se comenta es el de los héroes de la patria, al demostrar que la exaltación de estos hombres extraordinarios, en muchas ocasiones, encubrió la participación de un variado y extenso número de personajes en las guerras de independencia, y que, además, del lado de los criollos había un complejo entramado de apoyos, resistencias y exclusiones.

Luego, se contradice el mito de la poca participación de las mujeres y se prueba que durante este periodo muchas de ellas no solo tuvieron un papel determinante en los ejércitos realista e independentista, sino que, además, rebatieron los discursos hegemónicos de su época, al desempeñar un variado número de profesiones y de cargos que se consideraban exclusivos de los hombres.

También se cuestiona que, con la Independencia, se consolidaron y se consumaron los discursos y los proyectos de formación republicana y nacional. De hecho, lejos de esta presunta homogeneidad, durante esta época se recurrió a la violencia y se mantuvo por mucho tiempo la esclavitud de los indígenas y de las comunidades afrodescendientes para imponer el orden y asegurar la nueva soberanía de los 'hombres libres'.

El autor desmonta, además, un mito que consiste en la presentación de procesos complejos y de larga duración como si fueran hechos consumados y de corta duración. Esto permite aclarar varias falsas equivalencias, por ejemplo, que fundar una república es lo mismo que formar una nación o que aquellos que lograron la Independencia eran los más aptos para garantizar la paz o que alcanzar la Independencia implicaba ganar la libertad, entre otras preconcepciones erróneas.

Por otra parte, se aborda el mito del Edén nacional, que consistió en la representación de lo que luego se convertiría en la Nueva Granada como un paraíso que había sido desangrado y mancillado por el enemigo español. Esto permitió asociar a todos aquellos

que se resistieran a una determinada idea de civilización y de progreso con imágenes malignas y demoniacas, mientras que al nuevo orden de la república se lo relacionó con ideas benignas y atrayentes.

Otro de los mitos desbancados es el de una Iglesia despolitizada, al demostrar cómo, durante este periodo, el altar y el clero se dividieron entre el trono y la Constitución, lo que condujo a la separación entre la Iglesia y el Estado, y al nacimiento de una religión secular.

**Esta obra replantea el mito del pasado como algo inmóvil y absolutamente determinado, y lo presenta como algo abierto que puede y debe revisarse constantemente, con ojos distintos, con preguntas renovadas y con interpretaciones novedosas.**

Al intervenir estos siete mitos, Hernán Rodríguez evidencia que, lejos de ser elementos clausurados, los discursos de la Independencia están vivos, se reconfiguran constantemente y son instrumentos ideológicos poderosos que influyen en el presente de formas insospechadas y fundamentales. Así, este libro demuestra que el estudio de la historia también implica un ejercicio de autorreflexión, que está determinado por las creencias de aquellos que leen, que escuchan, que piensan y que le dan forma y sentido al pasado, al presente y, por supuesto, al futuro.

El último mito que se replantea es el de la concepción del pasado como algo inmóvil y absolutamente determinado, cuando en realidad es algo abierto que puede y debe revisarse constantemente, con ojos distintos, con preguntas renovadas y con interpretaciones novedosas.

*Siete mitos de la Independencia de la Nueva Granada (1810-1819). Imágenes, imaginarios y politización de la historia*  
276 pp.

Hernán Rodríguez Vargas  
Editorial Pontificia Universidad Javeriana  
ISBN impreso: 978-958-781-859-8  
ISBN electrónico: 978-958-781-860-4

Cierre de convocatoria:  
\_\_\_\_\_ // 7.07.2024

//.2024

# Premio bienal a la Creación Artística Javeriana



Conoce más aquí

VI EJAYC



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Bogotá

Vicerrectoría de Investigación  
Asistencia para la  
Creación Artística



VI ENCUENTRO  
JAVERIANO DE  
**ARTE &  
CREATIVIDAD**