

PESQUISA

PUBLICACIÓN DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA

Javeriana

NÚMERO 50 ■ DICIEMBRE DE 2019 - FEBRERO DE 2020 ■ ISSN: 1909-8715

50

EDICIÓN



*Pesquisa
Javeriana*
**CONECTA
LA CIENCIA
CON LA
SOCIEDAD**

Rector

Jorge Humberto Peláez Piedrahíta, S. J.

Rector de la seccional Cali

Luis Felipe Gómez Restrepo, S. J.

Vicerrector de Investigación

Luis Miguel Renjifo Martínez

Vicerrector Académico

Luis David Prieto Martínez

Vicerrector de Extensión y Relaciones Interinstitucionales

Luis Fernando Álvarez Londoño, S. J.

Vicerrector del Medio Universitario

Luis Guillermo Sarasa Gallego, S. J.

Vicerrectora Administrativa

Catalina Martínez de Roza

Secretario General

Jairo Humberto Cifuentes Madrid

PESQUISA JAVERIANA

Publicación de divulgación científica y tecnológica

Pontificia Universidad Javeriana

ISSN 1909-8715

Número 50 - año 13

Diciembre de 2019 - febrero de 2020

pesquisa@javeriana.edu.co

Vicerrectoría de Investigación

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

www.javeriana.edu.co/pesquisa

Comité editorial

Fanny Almarino Mayor, Iván Leonardo Cepeda Leal, Juan Carlos Cobo Gómez, Diana Victoria Fernández Ramírez, Lisbeth Fog Corradine, Juan Pablo Guzmán Mena, Gonzalo Hernández Jiménez, Óscar Hernández Salgar, Laura Carolina Lozano Chaparro, Claudia Marcela Mejía Ramírez, Jhon Mesa Mendoza, Nicolás Morales Thomas, Arritokieta Pimentel Irigoyen, Luis Miguel Renjifo Martínez, Marcel Camilo Roa Rodríguez.

Editora general

Lisbeth Fog Corradine

Productora ejecutiva

Claudia Marcela Mejía Ramírez

Asistente editorial

Laura Carolina Lozano Chaparro

Corrección de estilo

Sebastián Montero Vallejo

Diseño y diagramación

Camila Mejía Valencia

Fotografía de portada

Ricardo Pinzón Hidalgo

Producción editorial

Editorial Pontificia Universidad Javeriana

Preprensa e impresión

Comunican S. A.

Distribución

El Espectador y El Tiempo

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

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

EDITORIAL

LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, UN MOTOR QUE GENERA VÍNCULOS

En nuestras primeras 50 ediciones como revista de divulgación científica de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), son diversas las reflexiones que llegan a mi mente. Por ejemplo, que hemos tenido un impacto interno y en la sociedad como se verá en las siguientes páginas.

Desde el comienzo la PUJ buscó generar vínculos entre el mundo académico y la sociedad con el uso de narrativas periodísticas que contaran las historias de la ciencia: explicar los resultados de las investigaciones, sus impactos, metodologías, enfoques y, también, ponerles rostro contando las experiencias de nuestros profesores y estudiantes en su travesía por crear nuevo conocimiento. A la fecha, en PESQUISA JAVERIANA hemos publicado 955 artículos, entre perfiles, crónicas de viaje, informes especiales, reportajes y noticias sobre cómo se viven la pluralidad y la diversidad de la ciencia en nuestra universidad.

Han sido diferentes los aprendizajes que seguimos apropiando y fortaleciendo a diario. El proyecto divulgativo, que inició en 2007 circulando con cuatro ediciones anuales en periódicos masivos en el territorio nacional, ha tenido hitos importantes como la creación de su página web en 2012 y su transformación en una plataforma multimedial en 2016. Así, PESQUISA JAVERIANA se ha insertado en las nuevas maneras en las que el mundo adquiere información y se comunica, lo que nos ha permitido trascender fronteras y que nuestros contenidos sean leídos y citados en Argentina o Ecuador, por ejemplo.

Con PESQUISA JAVERIANA, hemos tratado de despertar el interés de los investigadores por la divulgación científica a través de talleres sobre nuevas narrativas de la ciencia. Estamos convencidos de que debemos promover las capacidades de la comunidad académica para que, sin dejar de publicar en revistas especializadas, también sea sensible de contar sus historias a la sociedad en general.

Igualmente, el acercamiento a colegios, para que PESQUISA JAVERIANA pueda servir como recurso pedagógico, ha hecho parte de las acciones adelantadas a lo largo de estos 13

años de vida, en los que buscamos cumplir el objetivo que nos trazamos desde el origen de la revista: promover la vocación de los jóvenes por la ciencia para que encuentren en estas páginas referentes que los inspiren y, de esta manera, fortalecer la cultura científica colombiana, como una de las claves del futuro de nuestro país.

Hoy en día son varias las universidades públicas y privadas nacionales que han recorrido el camino que, primero la Universidad Nacional de Colombia y luego la PUJ, emprendimos a comienzos de este siglo. Pero aún tenemos retos en los que estamos trabajando, como seguir explorando la mejor forma de comunicarnos con nuestro público amplio y diverso, ofreciéndole contenidos dinámicos, atractivos, siempre rigurosos y de calidad. Además, queremos seguir aportando a los grandes debates nacionales con las perspectivas cualificadas de los científicos y académicos javerianos como lo hemos venido haciendo.

PESQUISA JAVERIANA no es solamente una publicación periódica, sino un proyecto con el que esperamos, por un lado, ayudar a reducir las brechas de desigualdad y convulsión informativa que vivimos como sociedad y, por el otro, seguir aportando en los diálogos entre científicos y académicos de la Universidad con otras regiones del país.

El nuevo paso que dio la Universidad de abrir la Maestría en Periodismo Científico se suma a los esfuerzos institucionales por fomentar la cultura científica para que sea parte integrante de nuestra identidad nacional, justo en momentos cuando la Misión Internacional de Sabios planteó recomendaciones concretas y urgentes a la política de investigación que debe apropiarse del recientemente creado Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Con estas estrategias, la PUJ pone su cuota para el fortalecimiento del ecosistema científico nacional y nutre una visión de país que contemple en el nuevo conocimiento una ruta para hallar soluciones a las problemáticas que nos agobian a diario.

LUIS MIGUEL RENJIFO MARTÍNEZ

Vicerrector de Investigación

Pontificia Universidad Javeriana

CONTENIDO

Portada

CIENCIA Y SOCIEDAD

PESQUISA JAVERIANA conecta la ciencia con la sociedad

Los artículos publicados en la revista tienen un impacto en la sociedad que, en muchos casos, sorprende.

Por Sania Salazar Gómez



10

6



INVESTIGAR EL PAÍS

¿Una nueva era de ciencia en Colombia?

Durante 2019 el Gobierno colombiano creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y puso a pensar a los miembros de la Misión Internacional de Sabios.

Por Lisbeth Fog Corradine

8



CREACIÓN ARTÍSTICA

Valorar las artes para transformar la academia

Hoy en día, gracias a los esfuerzos liderados por la Pontificia Universidad Javeriana, la creación artística se valora en Colombia como producción de nuevo conocimiento.

Por Paula Andrea Grisales Naranjo

14



INNOVACIÓN

“La ciencia no fracasa”

Cualquier investigación, bien estructurada, allana el camino para transformar realidades académicas en beneficios sociales, dice Fanny Almario, directora de Innovación de la Universidad Javeriana.

Por Amira Abultaif Kadamani

16



CIENCIA PROFUNDA

Las historias más leídas de PESQUISA JAVERIANA

Científicos javerianos de las ciencias naturales y sociales, cuyas investigaciones ha publicado PESQUISA JAVERIANA, explican los avances conseguidos en sus trabajos luego de su publicación.

Por Alejandro Tamayo Montoya

19



HUELLAS

Una vida sobre el río: Javier Maldonado (1977-2019)

El ictiólogo Javier Maldonado dedicó más de 20 años de su vida a recorrer ríos colombianos buscando peces. Al mismo tiempo, transformó las realidades de los lugares que visitaba y visibilizó a las comunidades ribereñas.

Por María Ximena Montaña Roza

2



EDITORIAL

La divulgación científica, un motor que genera vínculos

Por Luis Miguel Renjifo Martínez

4



INFORME ESPECIAL

50 ediciones de PESQUISA JAVERIANA en los hogares colombianos

Con este número de PESQUISA JAVERIANA, completamos 50 ediciones de la revista de divulgación científica de la Pontificia Universidad Javeriana. ¿Qué ha pasado en estos 13 años?

Por Claudia Marcela Mejía Ramírez

PESQUISA JAVERIANA en los hogares colombianos

Con esta, son ya 50 ediciones de la revista impresa de divulgación científica de la Pontificia Universidad Javeriana: PESQUISA ha buscado nutrir la conversación y las decisiones de los colombianos. Una apuesta ambiciosa, optimista y con visión de construcción de país.

Por Claudia Marcela Mejía Ramírez
Infografía: ekon7.com

Si bien en 2007 circuló por primera vez PESQUISA, desde 2002, en medio de un proceso de formalización de la investigación en la Universidad, la divulgación científica hizo parte de las prioridades de los directivos de ese entonces. La Vicerrectoría Académica, la Facultad de Comunicación y Lenguaje y posteriormente la Editorial Pontificia Universidad Javeriana fueron los creadores de esta publicación.

Inserta en los medios masivos de mayor circulación, la revista presentó los avances científicos y tecnológicos que surgían en el trabajo académico, los laboratorios y las salidas de campo de los profesores javerianos.

Hoy la revista celebra sus primeras 50 ediciones y continúa su evolución desde 2012 hacia un medio multiplataforma, respondiendo así a la manera como la sociedad cambia sus hábitos de informarse. A través de sus páginas impresas y digitales busca desarrollar las concepciones iniciales: ser un medio de divulgación nacional, que incluye en su relato las transformaciones ofrecidas desde la academia. El reto actual es entrar en diálogo con públicos más jóvenes. Hacia allá se dirige la mirada y esto ofrece motivos para deseársela larga vida a este propósito de democratizar el conocimiento, dialogar con los diferentes sectores de la sociedad y ser un instrumento útil para su bienestar.



600 historias

Ha circulado con

EL TIEMPO
EL ESPECTADOR
El País
Cambio

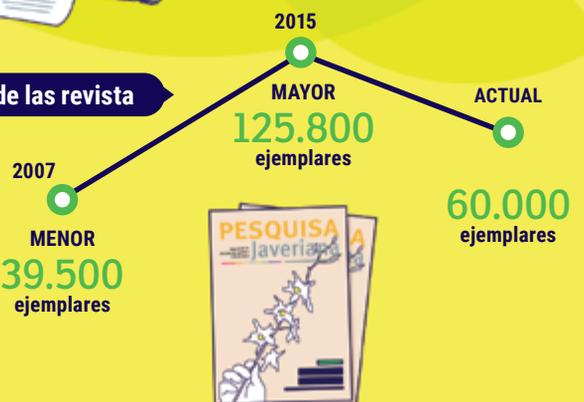
ediciones

Llega a más de

15 departamentos



Tiraje de las revista



Así empezamos

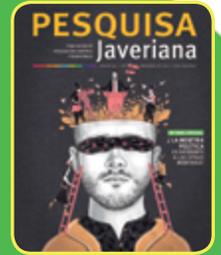


2007
16 páginas



2013
Incorporamos historias de la Seccional Cali
La ciencia que se produce en el occidente del país

Así nos vemos



2016
20 páginas

2017
24 páginas

2019
Edición 49

Hemos propuesto agenda en medios nacionales

En el cubrimiento del lamentable accidente y fallecimiento del investigador javeriano Javier Maldonado tuvimos **22.000** visitas en los cinco artículos electrónicos que publicamos sobre su legado.



Algunas réplicas en medios



Noticias RCN



En PESQUISA JAVERIANA

- * Llevamos a cabo talleres en colegios de Bogotá y Cali.
- * Construimos un curso-taller de 30 horas para académicos y científicos sobre por qué y cómo divulgar el conocimiento que ellos producen.
- * Hemos brindado orientación en divulgación científica a la Universidad Pontificia Católica del Perú, la Universidad de Manizales, la Universidad Tecnológica de Pereira y la Universidad Nacional del Litoral (Argentina), entre otras.
- * Fuimos anfitriones del IX Encuentro Nacional de Ondas 4.0, de Colciencias.
- * Acompañamos el desarrollo de tres tesis de grado sobre divulgación y apropiación social del conocimiento, de las cuales una ha sido meritoria.
- * Crecemos con nuestros medios colegas y buscamos posicionar la ciencia en la agenda nacional.



LECTORES VIRTUALES

64% mujeres

36% hombres

NUESTROS PRINCIPALES LECTORES SON JÓVENES

18 y 24 años

25 y 34 años

35 y 44 años

22%

32%

18%

Vicerrectores que han impulsado este proyecto

- * Jairo H. Cifuentes Madrid 2002 - 2008
- * Vicente Durán Casas, S. J. 2008 - 2014
- * Consuelo Uribe Mallarino 2012 - 2016
- * Luis Miguel Renjifo Martínez 2016 - a la fecha

Editoras

- * Tania Arboleda 2007 - 2009
- * Marisol Cano 2009 - 2014
- * Lisbeth Fog 2014 - a la fecha

Explore más detalles y voces de las personas que han trabajado en PESQUISA JAVERIANA <http://bit.ly/pesquisa50>



¿UNA NUEVA ERA DE ciencia en Colombia?

Durante 2019 el Gobierno colombiano creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y puso a pensar a 43 personajes nacionales y extranjeros en un proyecto que llamó la Misión Internacional de Sabios.

Por Lisbeth Fog Corradine
Fotografía: Cortesía Minciencias
Ilustración: Vito

Tener un ministerio de ciencia es una gran oportunidad para que finalmente todas las recomendaciones y propuestas plasmadas en varios documentos, y mencionadas en muchos escenarios desde hace décadas, se vuelvan realidad y se concreten en acciones y costumbres de los ciudadanos. Basta dar una rápida lectura

a las políticas de ciencia, tecnología e innovación que han sido propuestas en diferentes momentos por Colciencias —el organismo rector del sector durante 51 años— o por entidades externas contratadas con el fin de pensar estas políticas, para notar que las recomendaciones son iterativas y obvias: un país equitativo, en paz, donde sus ciudadanos tengan acceso a la educación —“desde la cuna hasta la tumba”, decía el escritor Gabriel

García Márquez—, gocen de una cultura científica, se protejan y aprovechen sus recursos naturales y se promuevan la investigación científica y el desarrollo tecnológico, por mencionar algunas.

Con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), de acuerdo con la Ley 1951 de 2019, el nuevo ente asume las funciones que venía realizando Colciencias con una ventaja: al pasar de departamento administrativo a ministerio, el margen de acción del órgano se elevará, por lo que su ministro o ministra tendrá siempre voz y voto en el Consejo de Ministros. “Ha sido una entidad ejemplar que ha dejado una gran huella con limitaciones presupuestales enormes”, dice Eduardo Posada, presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC), quien desde 1975 fue cercano a Colciencias.

Moisés Wasserman, quien, como Posada, fue miembro de la Misión Internacional de Sabios de 2019, lo secunda: “El Ministerio tendrá más potencia que Colciencias”, afirma. Sin embargo, plantea una inquietud: “El Ministerio no puede ser ejecutor y la idea es que el Fondo Francisco José de Caldas [fondo de financiamiento] se convierta en la agencia ejecutora de proyectos”.

Por ese proceso han pasado Chile y Argentina, por ejemplo, con la diferencia de que esos países crearon su Ministerio de Ciencia sin eliminar, al menos en un primer momento, su organismo nacional de ciencia y tecnología —la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), respectivamente—. Esa fue la primera sorpresa de la comunidad científica con la Ley 1951, mientras el senador Iván Darío Agudelo, gestor de la nueva directriz que fue aprobada por unanimidad en el Congreso de la República, argumentaba que no se trataba simplemente de “un cambio de nombre”.

“Ojalá las políticas sean más ambiciosas y más concertadas con los investigadores”, manifestó Juan Manuel Anaya, médico reumatólogo del Centro de Estudios de Enfermedades Autoinmunes de la Universidad del Rosario, y quien también perteneció a la Misión de 2019.

Por ahora, sin embargo, Minciencias poco cambia con relación a Colciencias, excepto el letrero del edificio y la URL del portal. La transición tomará tiempo, porque el Ministerio funcionará con el presupuesto asignado a Colciencias (392 362 millones) y será —como lo venía siendo esta entidad—, el ente rector de la política de ciencia, tecnología e innovación. Pero, como dice Wasserman, el Ministerio “no puede dedicarse a leer y calificar proyectos”.

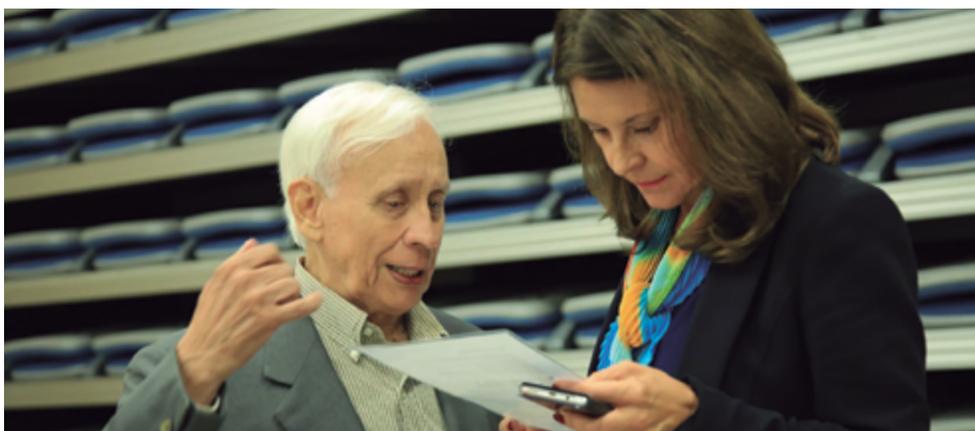


La apuesta de la Misión Internacional de Sabios

En 2019 no solamente se creó el Minciencias, sino que el gobierno del presidente Iván Duque convocó a más de 40 personas para integrar la Misión Internacional de Sabios. En épocas recientes ha habido tres misiones: la de Ciencia y Tecnología (1988) en el gobierno de Virgilio Barco Vargas, la de Ciencia, Educación y Desarrollo (1994) en el gobierno de César Gaviria Trujillo y la Misión Internacional de Sabios, a cargo de la vicepresidenta Marta Lucía Ramírez. La primera sesionó paralelamente al Año Nacional de la Ciencia y la Tecnología, dio lugar a la Ley 29 de 1990 —que fomenta “la investigación científica y el desarrollo tecnológico”— y oficializó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. La segunda misión recomendó fortalecer este sistema, pero, de acuerdo con el balance realizado por algunos de sus miembros, la transformación de Colciencias de instituto a departamento administrativo, con la promulgación de la Ley 1286 de 2009, hizo que la entidad fuese “más atractiva desde el punto de vista político y en los últimos dos periodos su dirección ha sido entregada a representantes de un partido de la coalición del Gobierno”. Concluyen que en lugar de fortalecer a la institución, se volvió “más débil que nunca”. Algunas de las ocho recomendaciones realizadas por los diez integrantes de esta misión fueron tenidas en cuenta, pero el sector ha seguido siendo la cenicienta del presupuesto general de la nación. Ha habido muchas promesas de aumentar el porcentaje del producto interno bruto (PIB) para la ciencia, la tecnología y la innovación, sin que realmente se llegue al menos al 1 % del PIB, sugerido y prometido por diferentes gobernantes desde hace años.

En el documento entregado el 5 de diciembre de 2019 al presidente Duque, titulado “Colombia hacia una sociedad del conocimiento”, la Misión Internacional de Sabios de 2019 propone un aumento incremental que a 2028 llegue al “1,20 % de inversión total en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB (donde la inversión pública sería un 0,80 % y la privada un 0,40%)”.

En relación con el Minciencias, este documento es enfático en proponer que la formulación de las políticas debe recaer en el Ministerio y su ejecución, en otra entidad. También se expone en recomendaciones concretas, de las cuales muchas fueron asumidas en el decreto que le dio estructura a la nueva entidad. Así mismo, promueve una “economía sustentada en el conocimiento”; propone que “todas las niñas y niños que vivan en Colombia accedan a una educación de calidad complementada



RETOS PLANTEADOS POR LA MISIÓN INTERNACIONAL DE SABIOS

- Colombia Bio-Diversa:
para conocer y aprovechar las diversidades cultural y natural del país, e impulsar la bioeconomía y la economía creativa.
- Colombia productiva y sostenible:
para transformar la estructura productiva del país, y promover industrias y servicios con alto contenido tecnológico y ambientalmente sostenibles.
- Colombia equitativa:
para lograr una ciudadanía educada y saludable.

con nutrición, salud, cuidado y afecto”, con una transformación pedagógica que reconozca las diferencias y promueva la capacidad de aprender; pide “una educación pertinente para el futuro”, que forme para un sistema productivo, pero que también “vincule los desafíos de sostenibilidad ambiental y social que enfrentan nuestras sociedades”; y señala la necesidad de darle un vuelco a la formación de maestros.

El documento aboga por que las universidades continúen impulsando el desarrollo de la ciencia y propongan respuestas a las preguntas que formula la sociedad; por la consolidación e integración de institutos y centros de investigación que trabajen colaborativamente, con facilidades en su financiación; por la unión de universidades, emprendedores, empresarios, entidades públicas y organizaciones de la sociedad civil en espacios físicos como laboratorios de creación, incubadoras de emprendimientos, y proyectos creativos y culturales —centros abiertos a todo tipo de público—, de modo que se logre la retroalimentación entre los diferentes actores; por conseguir finalmente equidad en las capacidades y el desarrollo de las diferentes regiones del país; por fortalecer las redes de conocimiento con actores internacionales; y por involucrar al ciudadano común y corriente en la senda de la ciencia para que comprenda el quehacer del científico como una profesión importante y necesaria.

Por encima de todas estas propuestas, sobresale el vehemente pedido de eliminar las trabas burocráticas que se presentan en los procesos administrativos, aplicando “el régimen privado de contratación a los proyectos de CTI”; facilitar la importación de equipos y reactivos para laboratorio; entender que la ciencia no tiene vigencias de un año; revisar directrices y normas que van en contra de la investigación científica —por ejemplo, en lo que tiene que ver con acceso a recursos genéticos y permisos de recolección de especímenes—; y promover la investigación científica en todas las entidades públicas.

Si bien 2019 fue un año que puso a hablar al país sobre ciencia, tecnología e innovación, el año 2020 tiene dos retos: lucirse con un Minciencias ágil y competente, que defienda los preceptos de la investigación científica y se decida a poner en marcha las recomendaciones de la Misión, de modo que lo planteado en el papel se convierta en realidad.

Para leer más:

- VV. AA. Colombia hacia una sociedad del conocimiento - Informe de la Misión Internacional de Sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación, 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3ajBBYS>
- Procuraduría General de la Nación, Instituto de Estudios del Ministerio Público y Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, “Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Balance 20 años después”, 2015. Disponible en: <https://bit.ly/30u4GmE>



VALORAR LAS ARTES para transformar la academia

Por muchos años, en Colombia el trabajo artístico era difícilmente comprendido dentro de la producción académica de las universidades. Sin embargo, cambios jalonados por la Universidad Javeriana dieron lugar a criterios que hoy en día valoran la investigación-creación.

Por Paula Andrea Grisales Naranjo
Fotografías: Archivo particular

Hay un inefable proceso de atracción, conexión, repulsión y diálogo entre el arte y la ciencia. ¿Cómo sería viajar en el tiempo a través del —hasta ahora teórico— agujero de gusano? Esta y muchas otras preguntas que se formulan desde el campo de la ciencia son, en principio, imaginadas desde el arte. Pero también desde el arte se hace uso de la ciencia cuando es necesario encontrar respuestas para producir una creación artística, como lo hizo Leonardo da Vinci.

Este fructífero diálogo ha resultado en hallazgos y creaciones memorables, como la producción intelectual de Santiago Ramón y Cajal, el nobel de Medicina de 1906 que respondió cómo viaja un impulso neuronal a través del cerebro. Sin este intercambio entre lenguajes y lógicas, tanto las neurociencias como la pintura se habrían perdido de mucho.

Y aunque algunas veces parece obvia esta conexión, en otras ocasiones ciencia y arte se observan mutuamente con sospecha, como si se tratara de universos irreconciliables. Sobre todo en lo tocante al arte en la academia.

En Colombia, hasta hace pocos años los artistas ubicados en las universidades no encontraban su lugar, pues el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) medía la producción académica bajo lógicas que excluían la producción artística. Esta situación tuvo un giro paradigmático gracias a largas, profundas y difíciles discusiones, producto de las cuales hoy en día el SNCTI contempla criterios para evaluar la producción artística dentro de las métricas académicas.

Para comprender mejor cómo se produjo este cambio, en qué consiste y cuáles han sido sus implicaciones, PESQUISA JAVERIANA dialogó con Óscar Andrés Hernández Salgar, asistente para la Creación Artística de la Pontificia Universidad Javeriana, quien fue una de las voces más activas para lograr esta transformación.

PESQUISA JAVERIANA: ¿Qué ocurría en el contexto educativo y de investigación académica en el país antes de que se produjera el cambio en el Sistema?

Óscar Andrés Hernández Salgar: Hay dos grandes sistemas que cobijan a las universidades: el sistema educativo, con el Ministerio de Educación a la cabeza, y el SNCTI. Lo raro es que cada uno de esos dos sistemas corresponde



Óscar Andrés Hernández Salgar, asistente para la Creación Artística de la Pontificia Universidad Javeriana (sede Bogotá)

a paradigmas distintos de universidad. Como está planteado, mucho de lo que define al sistema educativo corresponde a un paradigma de universidad que está centrado en la formación de profesionales para reproducir una fuerza de trabajo, en el que el conocimiento es más algo que se reproduce, no algo que se produce.

Por otro lado, para el SNCTI lo importante es que las universidades produzcan conocimiento nuevo que llegue al sector productivo. Entonces ¿qué pasa? Que las funciones universitarias —que son docencia, investigación y extensión— empiezan a cambiar sus pesos: antes docencia era el gran foco y las universidades que formaban profesionales hacían además investigación. Ahora cada vez más se les pide que enseñen y transfieran lo que investigan.

¿Qué pasaba con los artistas dentro del SNCTI? El arte no tenía ninguna cabida, porque se asumía que las artes y las humanidades no producían conocimiento capaz de impactar el sector productivo, lo cual no es cierto. Esta exclusión parte de una idea de conocimiento en la que las ciencias naturales, las ingenierías y las ciencias de la salud son las únicas que realmente pueden impactar las dinámicas económicas a través de una idea más bien lineal de innovación. Es una visión muy economicista.



PJ: ¿De qué maneras la producción artística impacta el sector productivo?

ÓAHS: Esto se explica comprendiendo cómo las industrias creativas y culturales se vuelven competitivas: esto ocurre, no por su infraestructura, sino por la originalidad de los contenidos. Y quienes crean contenidos originales son diseñadores, músicos, artistas plásticos, etcétera. La sociedad necesita que haya un aparato de producción de contenidos que conecte la diversidad cultural con procesos de generación de valor económico para darles mayor competitividad a las empresas. Si no, lo que pasa es que se copian fórmulas.

Ahora, obviamente no todo el arte es para vender. Para que existan contenidos que renueven la industria se necesita que haya experimentación y creación libre, no orientada a públicos (al igual que para que exista investigación aplicada se necesita investigación básica). Por fuera de la universidad los productores de contenidos no tienen espacio para experimentar. Una empresa que produce contenido audiovisual, por ejemplo, no se puede dar el lujo de estar ensayando narrativas, formatos, sensibilidades; esto hace que se reduzca la diversidad.

De manera que lo que nosotros sustentamos es que las universidades son espacios privilegiados de experimentación. Es ahí donde se vuelve importante la investigación-creación. Entonces lo que logramos en Colciencias [hoy Minciencias] fue empezar a posicionar la investigación-creación como una forma de generación de valor cultural, estético y eventualmente económico, desde las disciplinas artísticas.

PJ: ¿Qué ocurría con los docentes-artistas antes de que los criterios cambiaran?

ÓAHS: Se quedaban rezagados en la carrera académica porque toda la estructura de incentivos se enfocaba en la producción intelectual

escrita, en la producción de investigación. Por esa razón la 'pelea' en Colombia fue la de "reconocer la producción artística como producción intelectual". No había unos criterios claros de evaluación y, como consecuencia, se detuvo la evaluación de producción intelectual artística de profesores durante varios años. Entonces, en la Javeriana se creó un comité de valoración de producción artística que empezó a definir unos criterios, que fueron los que llevé a la mesa de Artes, Arquitectura y Diseño, en Colciencias, para ver en qué casos se puede reconocer la creación artística como conocimiento nuevo y cómo se puede valorar: no desde cero, sino acudiendo a las mismas instancias de legitimación que reconocen los actores del campo del arte.

PJ: ¿En qué consiste esta 'homologación' de criterios que ya existían con respecto a los que se produjeron para evaluar la investigación-creación?

ÓAHS: Nosotros presentamos el modelo de valoración que se había creado dentro de la Universidad. Propusimos que se aprovecharan las instancias en las que ya circula el arte. Ocurre de forma similar a como es valorado un artículo académico: si el artículo fue evaluado para publicarse en una revista que está en cuartil uno en Scopus, entonces se deduce que es un indicador de calidad y no hay que volver a evaluarlo. Con el mismo nivel de estructuración existen unos circuitos que legitiman la carrera académica de los artistas. Por ejemplo, si yo soy un artista y puse una instalación en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, se deduce que allí hay un reconocimiento de la calidad. Hay unas instancias por las que el arte va circulando y que tienen procesos de curaduría, arbitraje o selección, y, existiendo esto, no tenía sentido que nosotros nos enfrentáramos a una evaluación adicional.

PJ: ¿Qué retos o contradicciones afronta la puesta en marcha de estos criterios de valoración para las creaciones artísticas?

ÓAHS: Este modelo de medición es automático y no tiene gente de carne y hueso detrás pensando. Es un algoritmo: uno presiona un botón y ya. No hay paneles, no hay pares. Entonces debimos parametrizar todo y eso nos obligó a tomar decisiones difíciles, por ejemplo, que la trayectoria del espacio que tuviera diez años de existencia era mejor que la que tuviera ocho. Y esto es muy problemático, porque esa lógica termina privilegiando los circuitos tradicionales del arte, y el arte más disruptivo, que realmente ha producido cambios en la sensibilidad y que ha hecho cosas diferentes, ocurre por canales emergentes.

PJ: ¿Qué transformaciones se han producido dentro de la Javeriana a raíz de este cambio?

ÓAHS: Ha permitido que los grupos de investigación e investigadores que estaban muy mal escalonados en Colciencias suban su clasificación haciendo lo que hacen: creación en su ámbito académico. El incremento en el volumen de los productos registrados es brutal. En las últimas tres convocatorias es muy, muy pronunciado. Pero, por otro lado, también ha hecho que la gente empiece a hablar más en términos de investigación-creación. Hay un auge de la investigación-creación en las áreas artísticas y en el diseño.

Esto ha hecho que se empiece a ver que estamos generando una nueva dinámica académica alrededor de las artes, que la gente hasta ahora está empezando a vislumbrar. También han ocurrido otras cosas, por ejemplo, empieza a haber más cruces entre departamentos y entre disciplinas para generar proyectos de creación cada vez más ambiciosos. Todo esto apenas está empezando, pero definitivamente promete transformar el entorno académico.

PESQUISA JAVERIANA conecta la ciencia con la sociedad

Muchos artículos publicados en PESQUISA JAVERIANA tienen un efecto en la sociedad: comunidades que encuentran en estas historias la solución para un problema ambiental, pacientes que se enteran de avances para el tratamiento de su enfermedad o información que aporta en la adopción de políticas públicas.

Por Sania Salazar Gómez

Producir nuevo conocimiento requiere, entre otras cosas, de tiempo, esfuerzo, paciencia e inversión de recursos. Contar los resultados de esos esfuerzos de una manera clara y lograr que la sociedad se apropie de ellos exige una estrategia contundente.

En 13 años de existencia, PESQUISA JAVERIANA ha ayudado a que comunidades a lo largo y ancho del país se apropien de los resultados de investigaciones llevadas a cabo en la Pontificia Universidad Javeriana para transformar sus entornos y mejorar sus vidas. Algunas



Fotografía: Guillermo Santos

veces, esta publicación incluso ha aportado en el diseño de políticas públicas.

Pensar nuevas formas y medios para contar las investigaciones, diseñar estrategias para que la revista impresa llegue a un mayor número de personas, buscar aliados para generar escenarios en los que se hable de ciencia en el país, y poner el conocimiento de los

investigadores a disposición de los medios y de la agenda periodística nacional sobre diversos temas, son algunas de las formas en las que se ha aprovechado el conocimiento producido.

¿Qué pasó con algunos de los artículos que ha publicado PESQUISA JAVERIANA a lo largo de estos años? A continuación presentamos varios casos.



Fotografía: Ricardo Pinzón Hidalgo

La estudiante Viviana Garzón Espinoza explica sobre los riesgos del retamo espinoso.

El conocimiento llega a las comunidades

"PESQUISA ha cumplido una labor importante: ha llegado a las comunidades", aseguró José Ignacio Barrera, profesor del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias e integrante de la Escuela de Restauración Ecológica de la Javeriana. Por esa razón, continúa, la revista se ha convertido casi que en un consultorio en el que las comunidades buscan las soluciones para sus problemas medioambientales.

Barrera resalta el acompañamiento de la revista a los procesos de investigación de la Universidad, sobre todo a los grupos que hacen proyección hacia las comunidades: "Se muestra cómo la universidad se sale de las aulas y acompaña los procesos comunitarios", destacó el profesor.

Justamente, fue por el artículo "Científicos restauran paisaje del Neusa", publicado

en la web de PESQUISA en junio de 2016, que una estudiante del Colegio Rural El Uval, en Usme, contactó al grupo de investigación Unidad de Ecología y Sistemática (Unesis).

Hasta el colegio llegaron investigadores del grupo para ayudarlos a contener la propagación del retamo espinoso —una de las especies invasoras más agresivas del mundo— en el Páramo de Sumapaz.

"Lo más importante que nos enseñaron es que no se debía quemar ni cortar [el retamo espinoso], porque eso era lo que estaban haciendo en la vereda y eso lo propaga. También que había que tener cuidado porque las semillas se extienden por el contacto con los zapatos. Eso nos sirvió bastante para atacar esta planta", aseguró Viviana Garzón Espinoza, la estudiante del Colegio Rural El Uval que, el año pasado, mientras cursaba grado once, contactó a la Escuela de Restauración Ecológica.

Viviana contó que estudiantes y campesinos de la vereda recibieron una charla en la que profesores investigadores de la Javeriana les mostraron las afectaciones que causa la planta, el estudio que se ha hecho, y les indicaron cómo erradicarla. Para ella, lo más valioso fue la disposición de los investigadores para ir hasta el lugar sin pedir nada a cambio.

"Es de acuerdo con las necesidades de las comunidades que se plantean soluciones y que se trabajan con ellas, en la medida en que los proyectos lo permitan, de tal manera que sean ellas quienes ejecuten las acciones, y eso es maravilloso", aseguró Barrera, quien además señaló que "divulgar los proyectos y que la comunidad se sienta importante y participe de un proceso posibilita el diálogo de saberes, que es importante y hace que las comunidades se abran más".

Investigadores encuentran el lenguaje adecuado para contar sus historias

Al profesor Juan Samuel Santos, de la Facultad de Filosofía de la Pontificia Universidad Javeriana, no se le había ocurrido que hubiera un medio distinto para publicar sus investigaciones que las revistas académicas dirigidas a sus colegas, pero que no alcanzan a un público amplio. Santos hizo un curso de divulgación científica que ofreció PESQUISA JAVERIANA y ahí se dio cuenta de que sus investigaciones podían publicarse en otros medios.

En el taller, con el apoyo de comunicadores de la revista, produjo un *podcast* que explica con un ejemplo de la vida real su investigación: qué se puede entender como mentira política y qué consecuencias se derivan de este tipo de engaño. Previamente a las elecciones de octubre de 2019, la revista publicó además un artículo sobre el mismo tema en su versión web, y a raíz de eso la revista *Dinero* entrevistó al profesor para que explicara el fenómeno en general y publicó el artículo titulado "¿Por qué votamos por políticos mentirosos?".

Así, la investigación, que pretendía aportar elementos de análisis para la época electoral que se vivió en el país, logró llegar a un público más amplio.

Para el profesor Santos, la retroalimentación que se puede lograr a partir de la publicación en

medios "es muy importante, porque es una forma de cumplir una de las tareas de la filosofía: que no sea solo un asunto de especialistas o de los profesores de esta facultad, sino que pueda interesar a otras personas en la sociedad".

"PESQUISA es una forma de despertar el interés de otras personas y conducirlos a investigaciones más complejas o, por lo menos, a que se interesen en el problema que estamos tratando, eso es importante". Además, "es una revista que llega a gente a la que no llegaríamos de ninguna otra manera", concluyó Santos.

Al profesor Carlos Rivera, director del Departamento de Biología de la Pontificia Universidad Javeriana, la revista le ha dado confianza para relacionarse con periodistas, le ha ayudado a utilizar un lenguaje atractivo para comunicar su trabajo y le ha sugerido nuevas formas para contarlo. Luego de que se publicó en junio de 2019 el artículo "Algas microscópicas para entender a los homínidos" (sobre las diatomeas, que son algas que ofrecen información sobre los ambientes donde vivieron nuestros antepasados), lo entrevistaron en el programa *Planeta Caracol*, de Caracol Radio, y publicaron su historia en *El Tiempo*. "Eso me mostró cómo es la interacción directa con los periodistas sin tanto miedo, porque puede dar un poco de miedo cuando no los conoces".

Esa experiencia con medios le hizo caer en cuenta de los impactos que pueden tener las historias científicas escritas en lenguaje sencillo: por esas casualidades de la vida se enteró de que una prima segunda, que se desempeña como docente y con la que hacía rato no conversaba, utilizó su investigación en un ejercicio de clase porque un alumno suyo lo escuchó en *Planeta Caracol*.

"PESQUISA es un medio de divulgación eficiente que nos facilita ponernos en el contexto del país. Cada vez que publican algo nos acercan a la gente; eso es valioso para la universidad", señaló Rivera.

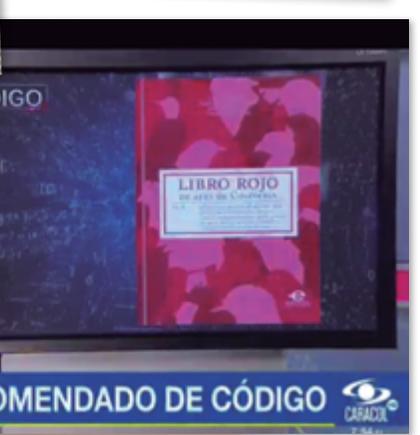
La revista publicó en noviembre de 2018 el artículo "Que los eventos naturales no causen desastres", que cuenta cómo científicos javerianos desarrollaron una metodología y un *software* que simula las condiciones de vulnerabilidad de las comunidades ante ciertos fenómenos naturales. *Semana Sostenible* replicó la nota y el Instituto Nacional de Vías contactó a los investigadores para que implementaran la plataforma desarrollada en el campo de la infraestructura vial.

Paula Andrea Villegas González, coinvestigadora del proyecto y estudiante del Doctorado en Ingeniería de la Javeriana, destacó el enfoque social de la investigación y resaltó la importancia de que los medios amplíen estos temas, pues así se le da visibilidad al problema a nivel nacional.



El profesor de filosofía Juan Samuel Santos se estrena produciendo un *podcast* sobre su investigación.

Fotografía: Miguel Martínez



Los medios republiкан porque es "información de calidad"

"Tenemos interés en ayudar a divulgar la ciencia en Colombia. Cada vez que detectamos un esfuerzo desde las universidades estamos abiertos a ver la calidad de lo que hacen y si vemos que el tema puede tener interés nacional o impacto en audiencias más grandes, lo republicamos dando el crédito", indicó Pablo Correa, editor de temas ambientales, salud y ciencia de *El Espectador*.

En los últimos años ese periódico ha republicado seis artículos de PESQUISA. Uno de los más recientes es el titulado "Un sistema para fotografiar peces 'made in Colombia'", en mayo

de 2019, que cuenta cómo investigadores javerianos y de la Universidad del Tolima crearon un sistema para fotografiar peces y lograr imágenes con la calidad necesaria para su estudio.

"Las universidades en Colombia son las casas de los investigadores, ahí está la mayor concentración y esas instituciones necesitan tener iniciativas como PESQUISA, para que ese conocimiento valioso que se produce, pero que se encierra ahí, salga. En la medida en que las instituciones grandes, productivas y poderosas en términos de generación del conocimiento hagan esfuerzos como ese, ese conocimiento empieza a impactar en la sociedad", concluyó Correa.





“LA CIENCIA no fracasa”

Para Fanny Almario, directora de Innovación de la Pontificia Universidad Javeriana (sede Bogotá) todas las investigaciones bien estructuradas, aun con resultados negativos, fortalecen la ciencia y hacen que sea el camino para transformar realidades académicas en beneficios sociales.



Fanny Almario, directora de Innovación de la Pontificia Universidad Javeriana (sede Bogotá)

Por Amira Abultaif Kadamani
Ilustración: Vito
Fotografía: Archivo particular

El talento y el saber son el verdadero poder. Esta es una de las premisas universales de la academia. ¿Y poder para qué? Para cambiar entornos, impactar positivamente la vida de las personas, trascender. Hoy, la universidad ya no solo es un espacio de enseñanza y aprendizaje —como lo fue en sus estertores—, sino también de evolución. Se iza la bandera de la innovación como estandarte del progreso, pero esta no ocurre de la noche a la mañana, no necesariamente debe ser radical (hay innovaciones graduales y con impacto incremental) y siempre supone evaluar sus consecuencias.

Desde el 2005, se empezó a gestar el ecosistema innovador de la Pontificia Universidad Javeriana, y en el 2012 se constituyó formalmente la Dirección de Innovación, que creó y puso en marcha el programa De la Academia

al Mercado, un modelo de transferencia del conocimiento que hoy tiene múltiples frutos y es referencia nacional. En él se identifica un resultado de investigación promisorio, se evalúa, se valida, se protege con alguna modalidad de propiedad intelectual y se estructura en un producto o servicio para llevarlo al mercado. Aquí se presentan algunas visiones de su directora sobre este proceso.

PESQUISA JAVERIANA: ¿Por qué para las universidades ha sido difícil vincular la investigación con la sociedad?

Fanny Almario: Puede haber un grado de dificultad pero también de invisibilidad. En las universidades primero se dio la enseñanza hasta madurarse y después vino la investigación, que ha tenido impacto social. El proceso de apropiación y transferencia de conocimiento no es tan sistemático ni inmediato porque las universidades están hechas para generarlo, no necesariamente comercializarlo, y para innovar se requieren

unas competencias que ahora estamos incentivando y fortaleciendo, como la creatividad, el liderazgo, la resiliencia y el trabajo en equipo. Entre empresa y universidad hay que trabajar colaborativamente.

PJ: ¿Qué hace falta para que se consolide ese engranaje?

FA: Debe haber interés, confianza y unidades de interfaz que promuevan estas relaciones. En la década de 1990 surgieron los comités universidad-empresa. Hoy, además de entidades tipo cámaras de comercio o agremiaciones como la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) o Connect Bogotá Región, que ayudan en ese propósito, también hay compañías que se dedican a identificar oportunidades en los distintos ecosistemas. Pero difícilmente esta construcción colectiva se puede dar si no hay una muy buena investigación de base. El conocimiento no necesariamente es mediático, pero sí debe ser robusto e ir madurando para que no se agote.

PJ: ¿Qué mecanismos han empleado para atraer a los académicos a la cultura de la innovación?

FA: Lo primero que hicimos fue encontrarnos con esos profesores que tenían la inquietud de saber cómo su conocimiento le podría servir a alguien y de qué manera se podría utilizar con un valor diferencial. Algunos tocaron nuestra puerta y a otros los buscamos cuando advertimos investigaciones, patentes y tecnologías que podían ser atractivas para el mercado. Ellos fueron nuestros primeros promotores de la innovación y, con su espíritu, aunado a casos de éxitos que hallamos dentro de la universidad, empezamos a animar a otros docentes en esa vía. Después, visitamos cada facultad explicando qué estábamos haciendo desde la Dirección de Innovación, por qué era un gana-gana para todos (comunidad no académica, investigador y universidad) y comenzamos a divulgar, a través de congresos de investigación, asistencia a ruedas de innovación con empresas, actividades de promoción y foros, todo el andamiaje de directrices y reglamentaciones construidas para transferir el conocimiento e impulsar el emprendimiento. Trabajamos muy de la mano con la Dirección de Investigación para evaluar proyectos con potencial innovador y con los Comités de Investigación y Ética, a donde llegan los proyectos en ciernes que a mediano y largo plazo pueden tener procesos de transferencia interesantes.

PJ: ¿Cómo se incubó la innovación para que sea transversal a toda la academia?

FA: Creando cultura de innovación y emprendimiento. Ese fue nuestro primer reto y aún continúa siéndolo. Para ello dictamos cursos y talleres y hacemos visitas focalizadas a los grupos de investigación. Desde nuestra dirección, identificamos el conocimiento con potencial de ser transferido y determinamos qué modalidad de propiedad intelectual emplear para protegerlo. Así mismo, estructuramos proyectos universidad-empresa y ayudamos a darle valor a una propuesta para que sea atractiva para el mercado, bien sea para licenciarla, venderla, patentarla o crear una nueva empresa basada en el conocimiento académico (una *spin-off*). Adicionalmente, incentivamos dos ideas fundamentales: la primera, que la innovación no solo parte de la investigación, sino que también se da en la docencia y el servicio; la segunda, la importancia de desarrollar la innovación social, es decir, crear metodologías y formas de hacer o trabajar con las comunidades, derivadas de una actividad investigativa y que resultan en procesos de acción social y

“Además de su destacado rol en formación e investigación, la Pontificia Universidad Javeriana sobresale por establecer alianzas muy dinámicas para investigar y trabajar las problemáticas en las distintas regiones del país. El hecho de que esta universidad esté manejando dos Centros de Excelencia, CAOBA (Big Data) y CEA-IoT (Internet de las Cosas), que son financiados con recursos públicos en temáticas de cuarta revolución industrial, habla de su liderazgo y capacidad de articular universidad-empresa-Estado, formar talento humano, engranar proyectos con empresas y participar en convocatorias con diferentes instituciones del país”.

SEBASTIÁN ESLAVA, DIRECTOR TÉCNICO DE LA DIRECCIÓN DE TRANSFERENCIA Y USO DEL CONOCIMIENTO, MINCIENCIAS

transferencia y apropiación de conocimiento con gran impacto comunitario.

PJ: ¿De qué manera la Universidad ha desarrollado la innovación social?

FA: Por su carácter misional, desde hace muchos años la Javeriana ha ejecutado proyectos centrados en aprovechar el conocimiento generado para impactar positivamente a las comunidades, vinculándolas en ese proceso. Organizaciones internas como Prosofi y Vidas Móviles, junto con las Convocatorias San Francisco Javier son, entre otros, espacios para apropiarse socialmente el conocimiento en soluciones específicas. Nuestro siguiente paso será articular muchas unidades javerianas que trabajan en ello y construir una directriz especial sobre innovación social en la que se definan parámetros y metodologías de intervención y medición del impacto de los proyectos.

PJ: ¿La ciencia fracasa?

FA: Si fracasar es tener un resultado negativo, eso no es fracaso, porque les permite a otros investigadores advertir que no deben seguir esa ruta. La ciencia y la investigación ofrecen muchos caminos para descubrir algo

y encontrar soluciones, pero aun basado en criterios científicos se puede llegar, inesperadamente, a una vía cerrada.

PJ: ¿Qué ha sido lo más difícil en la creación de este ecosistema innovador?

FA: Lo más complejo —como en cualquier proceso de estos— es la articulación y definición de roles, es decir, saber quién está haciendo qué y cómo se pueden unir esfuerzos. Otro desafío ha sido aprender a ser muy dinámicos y versátiles para estar a la altura de lo que sucede afuera. Para que la Universidad se inserte al ecosistema de innovación nacional y regional debe tener una capacidad de respuesta acorde con los tiempos y los espacios, y eso lo hemos ido ajustando en estos años.

PJ: ¿Por qué la Universidad ha sido líder en la transferencia de conocimiento?

FA: Primero, porque ha tenido directivas —y no solo rectores y vicerrectores, sino otras unidades como la jurídica y financiera— conscientes del rol de la academia para hacer viables soluciones, en lo posible articuladas entre varios actores de la comunidad académica. Segundo, porque la Universidad tiene muy claro que la innovación no solo se mide desde el componente productivo, sino también desde el social y su capacidad de transformar las realidades de los más vulnerables. Tercero, porque se ha mantenido el apoyo continuamente y hemos sido conscientes de que este no es un proceso mediático. Cuarto, porque hemos estimulado las relaciones y el trabajo interdisciplinario y consensuado para lograr que las soluciones sean más compactas y completas. Y quinto, porque hemos entendido las potencialidades del talento humano en casa y hemos gozado de una gran materia prima (conocimiento) para trabajar. Pero en el fondo de todo esto subyace un elemento esencial: el espíritu misional de la Universidad, en el que se tiene muy claro la conciencia sobre el otro y la necesidad de buscar mecanismos para mejorar su vida. Ese compromiso social, que está en el ADN de esta alma máter, ha sido una ventaja para consolidar este ecosistema innovador.

PJ: ¿En qué referentes internacionales se han inspirado?

FA: Tenemos varios referentes porque hemos identificado y conocido sus modelos de gestión del conocimiento, en buena medida gracias al apoyo de Innpulsa. Entre las universidades visitadas están Oxford, Utah, Stanford, la Católica de Chile, el Tecnológico de Monterrey, la Hebrea de Jerusalén y la de Santiago de Compostela.

Las historias más leídas DE PESQUISA JAVERIANA

Científicos javerianos de las ciencias naturales y sociales, cuyas investigaciones ha publicado PESQUISA JAVERIANA, explican los avances conseguidos: desde abrir una empresa o replicar un modelo educativo en regiones apartadas, hasta constituir el punto de partida de nuevos estudios.

Por Alejandro Tamayo Montoya
Fotografías: Mauro Halpern, archivo
El Espectador, Guillermo Santos, iStock

Anamú: ciencia que se vuelve empresa

Ya han pasado 42 ediciones desde que PESQUISA JAVERIANA publicó el artículo "El anamú, la inmunología y el cáncer" (edición 8, diciembre de 2008). Y este texto sigue siendo el rey de las visitas en nuestra página web. ¿Por qué? Para Susana Fiorentino, la investigadora que con su grupo de trabajo continúa analizando los efectos antitumorales de esta planta —utilizada tradicionalmente en la medicina indígena—, "lo publicado en PESQUISA abrió la puerta para que en el país se comience a hablar de la importancia de las plantas en el control del cáncer. Lo primero que hacen las personas con la enfermedad es mirar en internet. Cuando buscan se encuentran con publicaciones de la Pontificia Universidad Javeriana, que están indexadas, validadas por pares, en donde hay datos científicos".

Fiorentino comenta que aún contesta mensualmente gran cantidad de correos electrónicos que contienen preguntas sobre

el diagnóstico, manejo y cura del cáncer. "Después de varios años trabajando en esto, me he dado cuenta de que la aproximación de nuestro grupo al estudio de las plantas era muy diferente a la de otros investigadores. Nosotros incorporamos el concepto de la respuesta inmune, las plantas y el cáncer, y eso fue lo que cambió el horizonte de los fitomedicamentos en esta área del continente. Así, nos acercamos a la medicina de oriente y eso puso en la mira algo: hay un conocimiento tradicional en nuestras comunidades que no está estudiado ni explotado", explica esta científica bogotana graduada de dos posdoctorados en Francia.

A su investigación se han unido otros actores. Uno de ellos fue el Hospital San Ignacio, con el que actualmente realiza un estudio clínico para determinar la seguridad de otro fitomedicamento, obtenido esta vez del divi-divi. "Aunque el artículo más visitado es el del anamú, el medicamento más adelantado es el divi-divi", afirma de manera orgullosa. Esto se debe a que el rendimiento en la obtención del medicamento a partir de la planta fue mejor y la caracterización de las moléculas fue más rápida.

La cofinanciación por parte de Colciencias ha sido vital para dar continuidad a los proyectos. "Un proyecto de regalías de 3500 millones de pesos nos permitió avanzar hasta estudios clínicos para desarrollar el divi-divi", explica Fiorentino. Lograron "avanzar en toda la cadena de valor y fortalecer todos los insumos para migrar al proyecto Colombia Científica, que nos acaba de dar 18.000 millones de pesos para estudiar 30 plantas más y terminar el desarrollo del anamú".

En abril de 2019 esta investigadora fundó, junto con otros emprendedores, una empresa basada en este conocimiento, con el apoyo de la Pontificia Universidad Javeriana, que licenció la propiedad intelectual a esta *startup*, para avanzar en el escalamiento y comercialización de sus fitomedicamentos, que provienen del aprovechamiento sostenible de la diversidad de plantas locales. Y se van cumpliendo las metas. "Hay que hablar de ciencia en revistas como PESQUISA para que la gente sepa que en el país se hace ciencia y que esta aporta en la construcción de una verdadera bioeconomía basada en el conocimiento", concluye.

El 'barrismo', un fenómeno que sigue bajo la lupa

Cuando se trata de fútbol, el sentido de pertenencia por una camiseta, un escudo y unos colores se ha convertido en estilo de vida para miles de colombianos. Y esa misma realidad se refleja en las visitas a la página web de PESQUISA JAVERIANA.

El artículo "Barras de fútbol: violencia, identidad y territorialidad" (edición 4, de octubre de 2007) es uno de los textos más vistos en nuestro ecosistema digital. De acuerdo con Jairo Clavijo, quien realizó la investigación de su tesis doctoral en antropología sobre la naturaleza de las prácticas sociales de los barristas, este tema nunca pasará inadvertido, porque desde las ciencias sociales su análisis es novedoso y heterodoxo.

"El primer efecto de nuestra investigación es que hay unos estudios sobre el estado del arte que ya han sido publicados, donde se reconoce nuestra investigación como uno de los trabajos iniciales sobre barras bravas", dice este profesor del Departamento de Antropología de la Pontificia Universidad Javeriana.

Otra de las huellas que cree que ha dejado su publicación es el camino que se abre a los científicos sociales sobre los fenómenos derivados del deporte, como el caso de la tesis de grado que dirigió sobre cómo se forman los jóvenes en las escuelas deportivas, teniendo en cuenta su entorno social.

Clavijo deduce que los comportamientos de las barras de fútbol que analizó en su momento se siguen repitiendo en la actualidad. Uno de ellos, por ejemplo, es la presencia de barras de equipos de fútbol en los paros de finales de 2019. En su argumentación defiende la tesis de que hay una condición de desigualdad social y marginalidad sobre los jóvenes, por lo que ellos acuden a espacios masivos de protesta para tratar de ser escuchados. "Las barras bravas del fútbol encarnan la angustia de unas personas que no tienen 'existencia' por fuera de ese espacio", sentencia.

"Lo publicado en Pesquisa abrió la puerta para que la gente que tiene cáncer busque alternativas. Cuando buscan se encuentran con publicaciones de la Pontificia Universidad Javeriana, que están indexadas, validadas por pares, en donde hay datos científicos".

SUSANA FIORENTINO



La educación religiosa liberadora, un modelo que se replica

"Si la educación religiosa no se hubiera quedado en algo memorístico, sino que realmente hubiese sido una experiencia de formación, este país sería diferente", afirmó el experto en estudios religiosos José Luis Meza Rueda, en el artículo "De la clase de religión a una educación religiosa liberadora", publicado en la edición 34, de noviembre de 2015.

"Nos alegramos de que la propuesta de educación religiosa liberadora haya llegado a instituciones de la 'Colombia profunda', que tiene realidades dramáticas".

JOSÉ LUIS MEZA



Tres años después, este doctor en Teología continúa insistiendo en la importancia de que los estudiantes generen un sentido crítico con respecto a la educación religiosa, es decir, “que sea liberadora”, para entender otros puntos de vista y de esa manera poder resolver conflictos.

“Tenemos que ser conscientes de que cuando uno propone una educación religiosa liberadora, va en contra de lo establecido, y hay ciertas instituciones a las que no les interesa que el sujeto tome consciencia, reflexione, se empodere y deje de ser un sujeto pasivo, que no sea un ‘lactante religioso’”, afirma el profesor de la Facultad de Teología de la Pontificia Universidad Javeriana.

Gracias a su persistencia y a la continuidad de la temática investigativa, ya recoge los frutos de su iniciativa. Uno de ellos es la publicación del libro *Educación para la libertad*, que ya se utiliza en las aulas de clase de diferentes instituciones. Esta publicación, estructurada en tres capítulos, reflexiona sobre la educación religiosa escolar en la perspectiva de la liberación como propuesta de formación.

El modelo propuesto por Meza y su equipo, que él califica como un ejemplo para aprender

a solucionar los conflictos que ha vivido el país durante décadas, ya se ha implementado en municipios de los departamentos de Bolívar, Nariño, Putumayo y Cundinamarca. “Nos alegramos de que la propuesta haya llegado a instituciones de la ‘Colombia profunda’, que vive realidades dramáticas de pobreza, inequidad y violencia”, afirma.

Educación: un campo natural para la innovación y la investigación

En el mundo de la educación, la reflexión sobre cuál debe ser el rol de los profesores es uno de los ejes permanentes de las propuestas que quieren transformar la enseñanza en el país. Y no es para menos. Quizá por esta y otras razones, el artículo “¿Maestros investigadores e innovadores?” (edición 30, de noviembre de 2015) ha sido uno de los más consultados en la página web de PESQUISA JAVERIANA. El artículo presentó el proyecto de investigación “Formación en investigación e innovación pedagógica en programas de licenciatura en ciencias naturales, ciencias sociales, artes y humanidades, y educación y pedagogía”, coordinado por los investigadores Fabiola Cabra-Torres y José Darío Herrera González.

“Más de una veintena de estudios sobre la formación inicial de maestros han citado la investigación, para seguir problematizando la noción de maestro investigador e innovador”.

FABIOLA CABRA

“La investigación realizada constituyó un aporte significativo a la discusión sobre los procesos de formación de los licenciados, así como a la identificación de sus retos más importantes. Se buscó que los resultados llegaran directamente a profesores y estudiantes como una forma de enriquecer y retroalimentar las prácticas formativas de los programas analizados. Así mismo, más de una veintena de estudios sobre la formación inicial de maestros ha citado la investigación, para seguir problematizando la noción de maestro investigador e innovador”, manifiesta Cabra-Torres, profesora de la Facultad de Educación.

Además, señala que actualmente es fundamental que los maestros dejen de ser receptores de teorías o modas pedagógicas, para convertirse en participantes activos de la transformación social y educativa, mediante la reflexión y la investigación pedagógicas. Incluso sugiere que más allá de alcanzar acreditaciones, la coexistencia natural de la enseñanza, la investigación y la innovación pedagógica en espacios formativos es clave para los desafíos que tienen los sistemas educativos y la formación docente.

¿Cuál es el camino? Para la investigadora, debe haber más autonomía, formación permanente y condiciones para que el profesor innove en sus métodos. También señala la necesidad de generar estrategias para que, después de egresar de sus facultades, los profesores sigan vinculados a redes de maestros, grupos de investigación y semilleros, de manera que enriquezcan su ejercicio docente.

Hay que examinar con profundidad algunos de los estereotipos que circulan actualmente sobre la investigación y la innovación. “También se debe fortalecer una idea de investigación como experiencia crítica que genera condiciones para pensarse a sí mismo y a la comunidad educativa circundante; una investigación que pueda contribuir a la justicia social desde su compromiso con la formación de educadores e investigadores educativos, atendiendo a su reconocimiento y participación en la sociedad”, agrega.



UNA VIDA SOBRE EL RÍO: Javier Maldonado (1977-2019)

El ictiólogo Javier Maldonado fue un ejemplo como científico. Dedicó más de 20 años de su vida a recorrer la extensa red hídrica de Colombia buscando peces. A lo largo de sus expediciones, se encargó de transformar las realidades de los lugares que visitaba y visibilizar a las comunidades que allí habitan.

Por Ximena Montaña Rozo
Fotografías: Archivo

Quien le hubiera visto solamente en su faceta de académico no lo habría reconocido en ese momento. Era como ver una metamorfosis en pleno campo colombiano. Son las tres de la tarde de un día de marzo. Las calles polvorientas de una de las veredas del municipio de Puerto Parra, en Santander, y los 42 grados centígrados se apoderan de la brisa sin dejarla deambular. Allí, él, que en el salón de clase lleva pantalón de dril y la camisa bien puesta, luce algo desaliñado, con ropa deportiva, sus botas

unas veces de montañismo y otras veces de caucho, y en el cuello una bandana de ciclismo recibe el sudor que baja por su rostro.

Javier Maldonado, el académico, el ecólogo, el doctor en Zoología, el científico y amante de la vida, en este lugar no se distingue de sus pobladores, y no precisamente por su físico, sino por su poder de camuflarse en medio de sus costumbres y su cultura. Lo lograba de tal manera que los del lugar lo trataban como si hubiera vivido allí toda la vida.

Pero esta transformación no solo la vivió en esa pequeña vereda de Puerto Parra; la repetía cada vez que pisaba los olvidados territorios del Magdalena y de la Amazonía colombiana,

en Vaupés, en Caquetá, en el propio departamento del Amazonas y en los muchos lugares que recorrió buscando lo que para él representaba la magna perla de su vida: los peces de agua dulce no descubiertos hasta ahora y que esperaban su llegada para ser reconocidos, y así llamar la atención sobre la necesidad de su conservación, "no solo porque son un componente más en la megadiversidad de nuestro país, sino por lo que representan para las comunidades rivereñas a lo largo y ancho de nuestro territorio", decía el científico.

Oriundo de Ubaté (Cundinamarca), la capital lechera de Colombia, lo que más le llamó la atención de los peces desde pequeño fue la peculiaridad de sus dientes, cuando, junto con sus hermanos y primos, exploraba los ríos del altiplano cundiboyacense en busca de guapuchas, capitanes y truchas. Luego, se fue fascinando con su taxonomía: sus aletas, sus rayas, sus ojos, espinas; cada detalle de estos vertebrados era una oportunidad para sorprenderse de las genialidades de la vida. Nada raro para un hombre que, sin dejar su esencia de niño, nunca perdió el asombro de las cosas, aun de las más simples.

Quizá sea difícil dejar de lado la impresión de que el ubatense, antes que nada, era un investigador con una tendencia a hablar solo de ciencia, como lo hacen algunos científicos, por sus más de 30 publicaciones en revistas indexadas, las diferentes notas en medios de divulgación, su papel como profesor universitario —director en algún momento del Departamento de Biología de la Pontificia Universidad Javeriana—, su trabajo conjunto con la Presidencia de la República para construir la más grande y robusta base de datos de información sobre biodiversidad de peces de agua dulce en la cuenca del Amazonas, y los múltiples reconocimientos por parte de sus colegas y estudiantes.

Pero quienes realmente lo conocieron dan cuenta del desacierto de esta prevención, pues la visión de mundo de Javier no solo fue la de un científico, sino también la de un hombre envuelto por una fiebre de gente, en el sentido más estricto y honorable, pues para él los cuartiles en el mundo de la ciencia no eran más que “la respuesta a diversas métricas, en su mayoría alimentadoras de egos personales e institucionales”.

La vida y obra de Javier está ceñida a su propia definición de ser humano, llena de hallazgos deslumbrantes, un gusto por la conservación del ecosistema, un deseo inquebrantable por hacer que las marcas físicas y espirituales de sus salidas de campo vivieran en él eternamente, y, sin duda, un anhelo de que las

comunidades se apropiaran del conocimiento, y así contagiar de criterio a los pobladores para que fueran verdaderos tomadores de decisiones. De modo que, decía Javier, “el regalo más preciado que he recibido hasta el presente, como estudioso de los peces de agua dulce, es poder conocer y recorrer las entrañas de este brutal, en toda la dimensión de la palabra, espacio geográfico llamado Colombia a través de sus venas de agua dulce”.

El profesor Javier —Nano, para los más cercanos— hace un tiempo dejó de recorrer las aguas, un acontecimiento que trastornó la rutina de sus amigos, de los pobladores de las zonas rurales que había visitado a lo largo de su trayectoria como científico, y que generó conmoción en quienes no lo conocían personalmente. Javier murió en su ley, haciendo aquello que lo apasionaba, en el lugar que amaba. Javier fue una lección de científico, pero también el resumen de una vida bien vivida.

Los investigadores publican y escriben para ser citados y que no los olviden, pero el propósito de Javier era diferente: investigaba para no olvidar a la gente, escribía para no olvidar las tierras que pisaba y mostrar su riqueza y compartía el conocimiento para ayudar, como lo dijo en su último escrito, a transformar realidades ‘ajenas’ y propias. La pasión, entrega y gusto por lo que hacía constituyen su mejor virtud. Aparte de su labor investigativa, son esos admirables rasgos los que nos ayudarán a no olvidarlo nunca.

“Cerca de Iquitos (Perú) y Leticia (Colombia), los habitantes de esta región, los kukama, consideran que los ríos son sagrados y creen que cuando una persona se pierde en el río, esta persona va a vivir en una de las ciudades debajo del agua en el río. Me han explicado que estas ciudades tienen casas, escuelas, clínicas y más, y que las personas que viven allí se comunican frecuentemente con sus parientes y amigos por medio de sueños o chamanes. Son lugares muy bellos. Con todo el respeto para la cultura kukama, y sin ninguna intención de apropiarme de sus creencias, me gustaría pensar que Javier está ahora en un lugar así, una ciudad debajo del agua, enseñando y aprendiendo de los ríos, peces y gente, como hizo tantos años aquí con tanta felicidad”.

ELIZABETH ANDERSON, ECÓLOGA,
CODIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE LA
TIERRA Y EL AMBIENTE, EN LA UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL DE LA FLORIDA



“Hay quienes creen que cuando se cumple una misión en la tierra, es momento de irnos. Como era Nano, por supuesto cumplió muchísimo más que una única misión. A sus 42 años logró más de lo que muchos haremos en vidas más largas. ¡Qué intensidad de hombre! Es un legado lo que nos deja. Una pasión y ética como profesional, como investigador, como ciudadano, que debemos preservar y tratar de imitar”.

JUAN RICARDO GÓMEZ,
BIÓLOGO Y PROFESOR DE LA PUJ

“No puedo dejar de lado las maravillosas conversaciones sobre apropiación social del conocimiento. Un aliado inconfundible para democratizar el conocimiento, para dejar en la sociedad una huella mayor a la discusión en esferas académicas sobre los hallazgos científicos. Era necesario que toda la sociedad comprendiera para qué hacía esas investigaciones, cuáles eran sus resultados y para qué servían en la cotidianidad y en la toma de decisiones. Nos quedaron tareas pendientes en ese campo, algunos sueños por resolver, pero no quedarán en vano esos esfuerzos y aprendizajes que nos deja. Esas banderas las tomaremos para seguir promoviendo el conocimiento al alcance de cualquier persona, mi abuela, su tía o mi hija. En últimas, lo que veo que dejó en mí con su pasión por los peces fue eso, pura apropiación del conocimiento científico”.

CLAUDIA MEJÍA,
COMUNICADORA DE LA VICERRECTORÍA
DE INVESTIGACIÓN DE LA PUJ



“Javier, como profe, era sumamente exigente. Recuerdo las incontables veces en las que junto con compañeros de investigación salíamos de su oficina luego de hacerle varias preguntas, mucho más desconcertados y perdidos de lo que estábamos cuando entramos. Luego entendí que esto lo hacía porque buscaba aprovechar cualquier oportunidad para formar esa capacidad investigativa tan crítica en la mente científica de sus alumnos”.

ÉDGAR HERRERA, ESTUDIANTE DE LA PUJ

“Nano, ese hombre de mente brillante, memoria prodigiosa y carisma incalculable, se robó nuestro corazón; dejó una impronta invaluable en nuestros recuerdos y, sobre todo, el legado de encontrar en los relatos de pobladores e investigadores la clave para entender la gigantesca riqueza de peces que habitan en las cuencas hidrográficas de Colombia. Recuerdo su generosidad como un don invaluable. Hablar con él sobre sus investigaciones era un viaje directo a los ríos amazónicos; escuchar atentamente sobre sus expediciones era el motor para seguir narrando ciencia, y encontrarlo entre los pasillos con una sonrisa de oreja a oreja dejó la huella en mi memoria de un hombre dispuesto a compartir su conocimiento con alegría”.

DANIELA VARGAS, PERIODISTA DE PESQUISA JAVERIANA



“Cuando Javier inició sus expediciones a esos sitios remotos, distantes y olvidados de Colombia, estaba muy centrado en conocer lo que había allí y en cómo la geografía definía dónde se encontraban los peces. Por supuesto, en ese momento, ya tenía el gusto por los peces eléctricos. Puede que ese primer corrientazo que le pegaron unos peces hubiese reconfigurado algunas de sus neuronas en una posición en donde la pasión por el conocimiento se vuelve una enfermedad crónica”.

CARLOS RIVERA, DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE LA PUJ

“La vida es un río en el que todos navegamos. Llegamos a él, disfrutamos de su recorrido, y lo dejamos en algún momento. Javier era parte del río. Lo será siempre. Un río de vida, río de alegría. A él le hubiese gustado que lo recordáramos como era: alegre, contento, siempre con una sonrisa. El compromiso de Javier con lo que hacía era completo. Iba siempre más allá de lo requerido, de lo necesario”.

DIMITRI FORERO, ENTOMÓLOGO Y PROFESOR DE LA PUJ

A propósito de tus 42 años, reflexionabas sobre tus legados: los hallazgos científicos, las publicaciones, la formación de estudiantes, pero, sobre todo, hacer de los peces de agua dulce los protagonistas. Sin embargo, Javier, olvidaste uno, no menos importante, la marca que tú, con tu autenticidad, ímpetu y pasión, has dejado en todos los seres humanos que tuvimos la fortuna de conocerte”.

CONCEPCIÓN PUERTA, DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA PUJ



En 2018 el profesor Maldonado, coordinador del proyecto internacional Amazon Fish, promovió la firma de un Memorando de Entendimiento, que fue firmado por el presidente de la República Juan Manuel Santos.

Maestría en PAISAJES ARTIFICIALES



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

[VIGILADA MINEDUCACION]

- Paisajes virtuales
- Paisajes informales
- Paisajes edificados

¿Por qué estudiarla?

- Porque acoge los temas contemporáneos del mundo tecnológico, social y natural.
- Aporta nuevas perspectivas para innovar en la habitabilidad de los asentamientos desde paisajes de información.
- Los ejes de estudio son transdisciplinarios, los cuales amplían la investigación y profundización de los entornos y contextos de los paisajes artificiales.
- Programa flexible, con horarios concentrados de asistencia una vez al mes.
- Cuenta con profesores de alta formación académica y amplia trayectoria en enfoques transdisciplinarios.
- La respalda el Departamento de Estética y el grupo de Investigación Estética, Nuevas Tecnologías y Habitabilidad clasificado en la Categoría A1 de COLCIENCIAS, y la Facultad de Arquitectura y Diseño.

¿A quién está dirigida?

- Arquitectos, diseñadores, artistas, ecólogos, ingenieros, sociólogos, antropólogos, politólogos, gestores culturales, investigadores y consultores.

Conozca más detalles de la Maestría: www.javeriana.edu.co/maestria-paisajes-artificiales

Respondemos sus inquietudes en: www.javeriana.edu.co/atencionposgrados

PBX (57-1) 320 8320 ext.: 2056 - PROGRAMA CONTACTO – CENTRO DE ATENCIÓN A

ASPIRANTES - Carrera 7#40B-36 Edificio Jorge Hoyos Vásquez S. J. – Piso 1 Bogotá, Colombia

SNIES 108476 - Duración estimada: 4 Semestres - BOGOTÁ D. C.

Resolución de registro calificado 11950 del 14 de noviembre de 2019 vigente hasta el 14 de noviembre de 2026

Vive de cerca nuestra ciencia

en www.javeriana.edu.co/pesquisa



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

[VIGILADA MINEDUCACIÓN]



Somos por cuarto año consecutivo
la universidad **Nº 1** en Colombia.
(Times Higher Education World
University Rankings - THE, 2020).



Aumentamos en más de **100** veces
-desde 2012- las citas en publicaciones
científicas de nuestra comunidad académica.

Dendropsophus Manonegra



La investigación javeriana está
en diálogo con las necesidades
de las regiones del país. Por
ejemplo, el Proyecto Javeriano
de Paz y Reconciliación que
reúne a **14** facultades y
trabaja con comunidades de
Meta y Guaviare.



Nuestros investigadores
publican artículos académicos
en colaboración con científicos
de **158** países del mundo.



Con **13** revistas, somos
la universidad privada de
Latinoamérica con más
títulos en el índice Scopus.