

PESQUISA

Javeriana

PUBLICACIÓN DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA

NÚMERO 41 • SEPTIEMBRE - NOVIEMBRE DE 2017 • ISSN: 1909-8715

INFORME ESPECIAL PLANTA BOGOTANA CONTRA EL ROTAVIRUS

CIENCIA Y SOCIEDAD

*En busca del
antídoto contra
el odio*

PAISAJES CIENTÍFICOS

*Los residuos
no son basura*



Rector

Jorge Humberto Peláez Piedrahita, S. J.

Rector de la seccional Cali

Luis Felipe Gómez, S. J.

Vicerrector de Investigación

Luis Miguel Renjifo Martínez

Vicerrector Académico

Luis David Prieto Martínez

Vicerrector de Extensión

Luis Fernando Álvarez, S. J.

Vicerrector del Medio Universitario

Luis Alfonso Castellanos, S. J.

Vicerrectora Administrativa

Catalina Martínez de Rozo

Secretario General

Jairo Humberto Cifuentes Madrid

PESQUISA JAVERIANA

Publicación de divulgación científica y tecnológica

Pontificia Universidad Javeriana

ISSN 1909-8715

Número 41 - año 11

septiembre - noviembre de 2017

Comité editorial

Fanny Almarío Mayor, Juan Carlos Cobo Gómez, Diana Victoria Fernández Ramírez, Lisbeth Fog Corradine, Gonzalo Hernández Jiménez, Oscar Hernández Salgar, Karla Martínez Calderón, Claudia Marcela Mejía Ramírez, Jhon Mesa Mendoza, Nicolás Morales Thomas, Arritokieta Pimentel Irigoyen, Rocío Puentes Suárez, Luis Miguel Renjifo Martínez, Teresita María Sevilla Peñuela, Carlos Andrés Tobar Tovar.

Editora

Lisbeth Fog Corradine

Productora ejecutiva

Claudia Marcela Mejía Ramírez

Asistente editorial

Karla Martínez Calderón

Corrector de estilo

Diego Pérez Medina

Asesor gráfico

Nicolás Martínez Durán

Diseño y diagramación

Camila Mejía Valencia

Fotografía de portada

Juan Pablo Gutiérrez Borrero

Producción editorial

Editorial Pontificia Universidad Javeriana

Preprensa y circulación

Comunican S. A.

PESQUISA JAVERIANA es una publicación trimestral de la Pontificia Universidad Javeriana y su seccional Cali. Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión de la universidad. Se permite su reproducción, siempre y cuando se cite la fuente. Puede consultar la versión electrónica en:

<http://www.javeriana.edu.co/pesquisa>

Correspondencia

pesquisa@javeriana.edu.co

Vicerrectoría de Investigación

Carrera 7.ª n.º 40-62, piso 4

<http://javeriana.edu.co/pesquisa>

EDITORIAL

LAS ENCRUCIJADAS DE LA CIENCIA COLOMBIANA

Las instituciones de educación superior (IES) estamos llamadas a cumplir una función estratégica para lograr avances en las fronteras del conocimiento científico y tecnológico y proponer soluciones innovadoras que den respuesta a las problemáticas del país. Para esto, no solo se requieren excelentes equipos de investigadores e innovadores y buenas prácticas de gestión de la investigación, sino un conjunto articulado de instituciones, reglas de juego e instrumentos de financiación, así como una definición clara de las apuestas del país en ciencia, tecnología e innovación.

Más que sumarme a la gran cantidad de voces de lamento sobre las encrucijadas de la ciencia colombiana, quiero proponer puntos concretos de reflexión y acción sobre estas problemáticas. Estamos ante un nuevo proceso electoral que será determinante para Colombia en varios frentes, el cual plantea a su vez grandes desafíos para la comunidad científica en términos de su participación en la definición y rediseño de instrumentos como el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías y en la construcción de políticas de fomento a la investigación y la educación, articuladas entre Colciencias, los ministerios y otras entidades del Gobierno nacional.

En cuanto a las apuestas nacionales en ciencia, tecnología e innovación (CTel), así como las relativas a la educación en general, será determinante examinar con el espíritu crítico y reflexivo propio de las comunidades académicas cada una de las propuestas de los candidatos. Es preciso tener claro que en estos campos se juegan en buena medida los cambios que requiere el país en lo referente a inclusión, paz y prosperidad. Igualmente, sería muy valioso que los candidatos contaran con los aportes de la comunidad científica para el diseño de una política pública que apunte a fortalecer tanto la educación como la ciencia y la innovación. Este reconocimiento recíproco de políticos y científicos será uno de los factores diferenciadores de una política de CTI que aspire a articular a los actores claves y a perdurar en el largo plazo.

En lo relativo al rediseño de instrumentos, como el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, quiero llamar la atención sobre dos puntos: el primero,

ya mencionado, tiene que ver con la forma como las instituciones nacionales valoran y propician la participación de la comunidad científica en dicho rediseño. El segundo, y más apremiante, está relacionado con la articulación de las entidades que forman parte del ciclo de formulación, priorización y aprobación, ejecución y seguimiento, y cierre de los proyectos en el marco de dicho fondo. Las universidades y grupos de investigación estamos expuestos a todo tipo de desafíos y adversidades para acceder a la información sobre tiempos, procedimientos y oportunidades para participar en la construcción de las agendas departamentales y regionales sobre CTel.

Vemos con gran inquietud la manera como el país desaprovecha la capacidad institucional de Colciencias, entidad que cuenta con la experiencia requerida para hacer un seguimiento de la ejecución de este tipo de proyectos, cuyas particularidades, a diferencia de los proyectos de infraestructura, hacen que sea necesario un conocimiento especializado sobre las dinámicas propias del sector de la ciencia y la innovación.

Por último, preocupa el continuo recorte presupuestal a Colciencias. Según las últimas noticias, se disminuirán notablemente los recursos para el último año de gobierno. Si bien la financiación a través del Sistema General de Regalías se concibe como una opción, quedan vacíos, por ejemplo, en los casos de investigaciones que por su naturaleza no apuntan a dar respuestas inmediatas de conocimiento aplicado, como ocurre en la ciencia básica en sus primeras fases.

Así pues, los elementos señalados en esta columna –como la necesidad de articulación institucional con los diferentes actores y la coherencia de las políticas de ciencia, tecnología e innovación con aquellas que apuntan a fortalecer la educación superior y a impulsar desarrollos en las TIC y las tecnologías agropecuarias, entre otras políticas sectoriales– se hacen indispensables en procura de propósitos y mecanismos de fomento de largo plazo para lograr transformaciones profundas en el país. Esta, en últimas, debería ser la apuesta de la ciencia y la innovación.

Luis Miguel Renjifo Martínez

Vicerrector de Investigación

Pontificia Universidad Javeriana

CONTENIDO



2

EDITORIAL Las encrucijadas de la ciencia colombiana

Es urgente rediseñar algunos instrumentos del Sistema General de Regalías y construir políticas de fomento, articuladas entre Colciencias, los ministerios y otras entidades del gobierno nacional.

Por Luis Miguel Renjifo Martínez



4

PAISAJES CIENTÍFICOS Los residuos no son basura

El diseño de un modelo sistémico, único en su tipo en el mundo, sirvió para crear la nueva política pública de gestión de residuos eléctricos y electrónicos.

Por Amira Abultaif Kadamani



6

HUELLAS Luis Alejandro Barrera, el doctor que hizo la tarea

La pasión de Luis Alejandro Barrera por los procesos metabólicos lo ha llevado a defender los derechos de quienes padecen enfermedades huérfanas.

Por David Mayorga Perdomo

10

Portada

INFORME ESPECIAL

Planta bogotana contra el rotavirus

Javeriana obtiene patente de invención sobre algunas sustancias de planta bogotana con actividad contra el rotavirus que afecta a la población infantil.

Por David Trujillo Patiño

14



CIENCIA Y SOCIEDAD

En busca del antídoto contra el odio

Nadie está obligado a perdonar, pero hacerlo genera una liberación.

Por Juana Salamanca Uribe

16



JAVERIANA CALI INVESTIGA El anatomista

Javeriana Cali es líder regional en avanzadas técnicas de preservación de órganos para la enseñanza de las ciencias.

Por Ángela Posada-Swofford

18



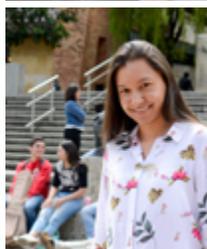
INVESTIGAR EL PAÍS

¿Tienen vocación de servicio los empleados públicos del país?

La vocación no se inocula ni llega por arte de magia; las condiciones laborales desempeñan un papel clave para generar el deseo de servirle al país.

Por Lisbeth Fog Corradine

21



JÓVENES QUE INVESTIGAN

Natalia Sepúlveda: la decisión correcta

Un sueño que fue cambiando convirtió a esta joven en una investigadora dedicada a la nutrición infantil.

Por Karla Martínez Calderón

22



NOVEDADES EDITORIALES

Traducción académica: creación de vínculos

Medidas e integrales y Perspectivas sociales de la contabilidad moderna.

Por Felipe Pardo Ruge

23



TIPS PESQUISA

XIV Congreso La Investigación en la Pontificia Universidad Javeriana



Los residuos NO SON BASURA

Un estudio de caso sobre lo que hace la Universidad con sus residuos y el diseño de un modelo sistémico, único en su tipo en el mundo, sirvieron de insumos para crear la nueva política pública de gestión de residuos eléctricos y electrónicos.

Por Amira Abultaif Kadamani

Ilustración: Miguel Ángel Sánchez Labrada

Predecir el comportamiento humano es una labor compleja que siempre tendrá un margen de error. Pero es posible hacer conjeturas, analizar tendencias y determinar parámetros para diseñar, con simulaciones en computador, modelos sobre cómo personas, objetos y tecnologías deben interactuar para lograr un determinado fin. Ese fue el trabajo desarrollado por los ingenieros Sandra Méndez y Rafael González, con el cual aportan al conocimiento científico, mientras contribuyen a la solución de un problema concreto: la gestión de los residuos sólidos, particularmente los eléctricos y electrónicos.

Su iniciativa comenzó con un estudio sobre cómo la Pontificia Universidad Javeriana ha gestionado, a lo largo de los años y desde que existe información disponible, los desechos ordinarios, los peligrosos y los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Para ello, se apoyaron en la teoría actor-red, según la cual actores humanos y no humanos –sin distinción ni preponderancia de uno sobre otro– se interrelacionan, median sus acciones y están en constante coevolución. Este marco teórico nació en las ciencias sociales a finales de 1970 y ha sido ampliamente utilizado en estudios sociotécnicos.

A la luz de esta teoría se concibe, por ejemplo, que no es lo mismo tener una caneca justo a la salida de una cafetería que detrás de un árbol o sacar desechos de un edificio alto que de uno bajo. Todos los actores que interactúan en cada red son agentes activos.

Con eso en mente, Méndez y González caracterizaron el origen, las diferentes etapas y las transformaciones de la gestión de los desechos en la Universidad, un lugar que refleja, a pequeña escala, la realidad vivida en un pueblo o una ciudad: en ella conviven diversos tipos de personas en diferentes tipos de espacio.

Hallaron que cada facultad, departamento o área tenía un manejo distinto e independiente de sus residuos, que cumplir la ley era el motor de acción para procesar



los desechos peligrosos, a diferencia de los ordinarios, cuyo manejo estaba motivado por el interés intrínseco de algunos profesores y estudiantes. También encontraron que las iniciativas particulares, como el establecimiento de comités operativos, campañas o documentos guía, surgidos en varias áreas del campus, no solo generaron hitos en la dinámica de la gestión, sino que se constituyeron en el principal soporte para los tomadores de decisión. La conclusión fue que en ningún momento la Universidad aplicó metodologías ni tomó decisiones de forma sistémica en el manejo de sus residuos, es decir, considerando todas las variables sociales, políticas, culturales, económicas, técnicas, tecnológicas y físicas que intervienen en la gestión.

A partir de estos resultados y sustentados en la teoría actor-red, los investigadores se concentraron en los RAEE para diseñar un modelo de gestión, que luego sometieron a simulación por computador. "Esto nos permitió jugar con distintas condiciones y variables en el manejo de los residuos. Si bien simular el comportamiento de un individuo es complejo, la filosofía de este método no busca detectar la conducta individual, sino la colectiva. De ahí que los científicos lo usen para identificar muchos patrones sociales", explica González, doctor en Sistemas de Información. "Aunque este modelo muestra

tendencias y permite comparar parámetros en órdenes de magnitud (en este caso, cuánto disminuirá la generación de residuos y otros datos), no arroja cifras exactas y no es un modelo predictivo", añade.

Méndez, por su parte, fue más allá, y basándose en estas simulaciones realizó talleres, entrevistas y otras actividades fuera del campus, con el

fin de intentar replicar todo a escala nacional. La metodología que diseñó permitió hacer un diagnóstico de la gestión de los RAEE en el país, y eso ayudó a entidades públicas y privadas en la construcción de una política pública que pone a Colombia a la vanguardia de América Latina. "Su trabajo fue un insumo adicional para la formulación de la política, que es la visión de país sobre lo que queremos con respecto a los RAEE, y traza las estrategias para cumplir esa gestión", señala Diego Escobar, de la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. La política fue lanzada en mayo pasado, contó con la cooperación internacional suiza –especialmente a través del programa Sustainable Recycling Industries– y varios países ya la han tomado como referencia.

Este proyecto se consolidó en la tesis doctoral de Méndez, que recibió la mención de laureada por contribuir decididamente al conocimiento científico. "La innovación de nuestro enfoque fue emplear la teoría actor-red en el manejo de residuos sólidos, algo en lo que no había antecedentes en el mundo, y crear un modelo computacional que abordara la gestión de manera sistémica", señala esta ingeniera civil, cuya investigación será publicada como un capítulo del libro *Social Systems Engineering: The Design of Complexity*.

Actualmente, Méndez desarrolla una guía de diseño sistémico de políticas para la gestión de los RAEE en países en vía de desarrollo, con el fin de compartir la experiencia de Colombia.

La nueva política es un paso pertinente, pero el verdadero desafío es su apropiación social. "La importancia de programas de manejo de residuos y posconsumo está basada en la academia y ahora en la regulación, pero en la realidad este sector está saturado por malas prácticas e incluso mafias", dice Sergio Zuluaga, cofundador de Weee.Global, firma que ofrece soluciones para el aprovechamiento de los RAEE. "Solo ante la inminencia de una visita, auditoría o procedimiento, este tema cobra relevancia para las empresas, y hasta que no logremos cerrar la brecha entre conciencia social, políticas públicas y el día a día de la operación empresarial, vamos a tener muchas distorsiones en el sistema", advierte.

La transformación social es el eslabón que falta para que la cadena academia-investigación-política pública se convierta en un círculo virtuoso. Por supuesto, tomará tiempo y persistencia. La nueva política proyecta ese cambio para el 2032, pero, por el bien de todos, ojalá se logre antes.

APLICACIÓN REDPOSCONSUMO

En 2014, la generación de los RAEE domésticos en Colombia se estimó en

252 000
toneladas, es decir,

5,3

kilogramos por habitante,

cifra que aumenta de forma proporcional al consumo desbordado de aparatos.

El Gobierno creó la aplicación RedPosconsumo, disponible en GooglePlay, que identifica los puntos de recolección de llandas, pilas, medicamentos vencidos, baterías plomo-ácido, envases de plaguicidas, bombillas, computadores y periféricos en todo el país.

https://play.google.com/store/apps/details?id=co.gov.minambiente.redposconsumo&hl=es_419

- RedPosconsumo ofrece información sobre las diversas clases de residuos y los programas y campañas de recolección posconsumo.
- RedPosconsumo permite a los usuarios interactuar entre sí en tiempo real.
- Aunque originalmente fue lanzada hace tres años, su perfeccionamiento se dio en el marco de la nueva política pública.

Para leer más

- Política Nacional de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Actor-Network Theory on Waste Management: A University Case Study

INVESTIGADORA PRINCIPAL:

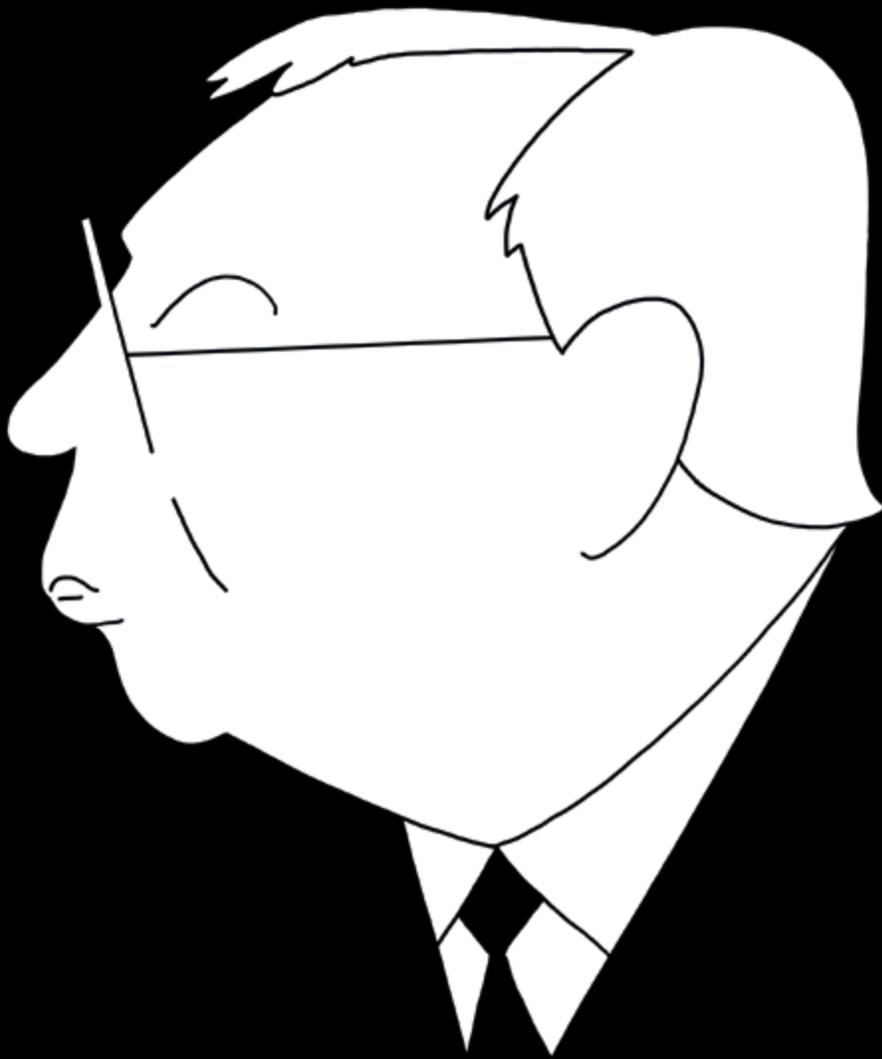
Sandra Méndez-Fajardo

COINVESTIGADOR: Rafael A. González

Facultad de Ingeniería
Departamentos de Ingeniería Civil
e Ingeniería de Sistemas

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2014





17

BETTO

LUIS ALEJANDRO BARRERA, el doctor que hizo la tarea

Luis Alejandro Barrera vive entre los libros y el laboratorio. Su pasión por los procesos metabólicos lo ha llevado a defender los derechos de quienes padecen enfermedades huérfanas.

Por David Mayorga Perdomo
Fotografías: Felipe Abondano Bernal
Caricatura: Betto

El teléfono sonó en medio de la jornada laboral. Su secretaria le informó que lo llamaba el padre Gerardo Arango S. J., quien para esos días, a mediados de los noventa, era rector de la Pontificia Universidad Javeriana. La conversación del jesuita fue escueta: "Tengo algo muy importante de qué hablarte. Te pido el favor que vengas mañana a las diez de la mañana a hablar conmigo".

A la hora acordada, Luis Alejandro Barrera, quien era subdirector de Colciencias, se sentó a escucharlo. Hoy, 20 años después, recuerda muy bien el ímpetu del sacerdote: "Él era muy

hábil en la forma de convencer a los demás". La charla giró en torno al trabajo burocrático cotidiano, a su experticia en el área de la bioquímica médica y a su paso previo por las aulas de la Universidad de los Andes.

Y así, Arango le hizo una propuesta: "Tú trabajas en errores innatos del metabolismo, en las enfermedades poco frecuentes y estudiadas por las que no se ha hecho casi nada en Colombia. Necesitas varias disciplinas y un hospital. Nosotros lo tenemos, también el Instituto Neurológico, la Facultad de Medicina, más de cuarenta especialidades... ¿Qué más puedes pedir? ¿Por qué no te vienes a trabajar con nosotros?". Y Barrera hizo la tarea.

Ese fue el germen del actual Instituto de Errores Innatos del Metabolismo (IEIM), uno de los sueños realizados de Barrera y la punta de lanza de la Javeriana en la investigación, diagnóstico y desarrollo de tratamiento para ese 8 a 10 % de las 'enfermedades raras'. Como su prevalencia es muy baja, tienen poca atención de los sistemas de salud del mundo y hay escasos tratamientos. Cualquier terapia debe, obligatoriamente, pasar por un intenso trabajo de investigación, lo cual toma entre 10 y 15 años de desarrollo científico y presupuestos en millones de dólares.

Intentar desarrollar nuevas terapias para esas enfermedades es una de sus batallas predilectas. "Parte del sueño del instituto es que esas proteínas se produjeran en condiciones más asequibles para un país como Colombia, pues deben invertirse entre 800 y 1000 millones de pesos al año por paciente", comenta Barrera.

En 1997, al finalizar la charla, el padre Arango y Barrera llegaron a un acuerdo: el científico trabajaría en la Javeriana, se dedicaría a la investigación de errores innatos del metabolismo y a la formación de un equipo profesional y multidisciplinario; además, haría la articulación con la estrategia de doctorados. A cambio, la Universidad conseguiría los recursos para instalar un laboratorio de punta.

El pacto devolvía al científico a su escenario natural. A las jornadas de trabajo investigativo de entre 12 y 14 horas, que su esposa, Annie, y sus hijos, Camilo y Felipe, supieron concederle y respetarle. Su familia reconocía que ese es su sello personal: el trabajo constante y entregado. Y lo es porque de niño se propuso siempre ser el mejor.

Barrera nació en las montañas boyacenses en una época convulsionada. Natural de Jericó, enclave conservador, vivió en sus primeros años las dinámicas de la violencia

"En las primeras clases nos decía: 'Olvídense de la nota, no es importante'. Nos explicaba que íbamos a hablar de errores innatos, le interesaba que viéramos bien una patología, que la entendiéramos a profundidad".

JOHANA GUEVARA, BACTERIÓLOGA Y ALUMNA



partidista. "Los pocos liberales eran los de mi familia", explica sin ahondar mucho. A los cuatro años, bajo amenazas, su familia tuvo que huir a Tunja.

Gracias a su mamá, aprendió a leer con el periódico y a escribir. Eso le permitió entrar directamente a tercero de primaria, donde se topó con una dificultad que lo marcaría: todos sabían más que él. Pero en lugar de amilanarse, se comprometió consigo mismo a estudiar todos los temas, a destacarse. Cuando se le pregunta por esa etapa de su vida, se ríe: "Siempre fui lo que ahora llaman ñoño". La estrategia funcionó: fue becado en el colegio, la normal (educación para formar profesores) y la universidad.

A mediados de los años sesenta, se graduó de Licenciatura en Química y Biología en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en Tunja. De esta época proviene su interés por la bioquímica, gracias al ciclo de Krebs, el proceso metabólico que ayuda a

convertir los alimentos ingeridos en energía. De allí su amor por conocer el funcionamiento de lo imperceptible en el cuerpo humano.

Con el diploma de pregrado en una mano y una beca en la otra, emigró a la State University of New York, en Buffalo, para realizar su maestría en Ciencias. "Era la primera vez que montaba en avión, y sacar una Coca-Cola de una máquina era... ¡magia!", confiesa con una risa, al mismo tiempo que acepta que nunca perdió el acento boyacense al hablar inglés.

Pero, de nuevo, las dificultades. El aprender un tema complejo en otro idioma y hacerlo en una sociedad de alta competitividad, donde era inaceptable pedirle prestados los apuntes de clase a un compañero, lo reclusaron para entender los temas más difíciles del pénsum (como la físico-química de macromoléculas) – y el laboratorio, donde hacía horas extras y redondeaba su presupuesto. En los días libres, procuraba ir al barrio chino

de Toronto, en Canadá, para premiarse con una de sus pasiones: la comida.

En la época en que realizaba su tesis ocurrió un encuentro fortuito. Entre su material de lectura se topó un artículo de Earl Sutherland (quien en 1971 sería Nobel de Medicina) sobre el mecanismo de acción de las hormonas. "Era estudiar y entender el control hormonal de los procesos metabólicos", explica. Cuando regresó a Colombia en 1968, se propuso hacer investigación sobre ese tema.

Pero el país le tenía deparadas otras funciones, pues un profesional con sus credenciales en ese momento era sumamente valioso para el Estado. Lo integraron al Icfes y, más tarde, a Colciencias, para que ayudara a articular una política seria sobre la investigación en las universidades. Por su parte, la Universidad de los Andes lo incorporó a su equipo docente.

La nueva generación de científicos

La pregunta del millón entre los estudiantes de Bacteriología de los Andes era "¿a quién

le toca clase con Barrera?". Después venían las palmaditas en la espalda y los deseos de buena suerte para el infortunado. "En ese momento era uno de los profesores más exigentes", recuerda Olga Yaneth Echeverri, quien a mediados de los años ochenta se inscribió a Bioquímica Teórica y Bioquímica Clínica. "Él siempre empezó sus clases a las siete de la mañana y cerraba la puerta a las 7:02".

Su estilo no fue de exámenes, sino que todos los estudiantes debían conocer un tema a fondo. En cualquier momento podía llamar a uno al tablero y hacerle una pregunta, cuya explicación necesitaba un profundo conocimiento, o simplemente pedirle que realizara caminos metabólicos en el tablero. Punto aparte merecen sus pruebas finales: le gustaba hacer preguntas con opción múltiple condicionada.

Para esa época, estaba de regreso en Colombia tras culminar su doctorado en Bioquímica en la Universidad de Miami, donde trabajó el propio Sutherland (quien desafortunadamente murió poco antes de su llegada).

Barrera pudo retomar su trabajo y tuvo la gran fortuna de tener acceso a las bitácoras de sus investigaciones. Ya había convertido los errores innatos del metabolismo y las alteraciones genéticas que devienen en enfermedad en su área de experiencia, y dado que los Andes creyó que ese sueño daría frutos en investigación, se construyó un laboratorio con sus recomendaciones.

Los estudiantes más destacados, como Echeverri, se convirtieron en sus coinvestigadores. Sus jornadas de trabajo se centraban en trazar objetivos, experimentarlos, discutir los resultados y pensar nuevas fases. Ellos lideraron su trabajo cuando, en los noventa, el Estado lo volvió a sumar a Colciencias para reformular la política pública de investigación. Y lo siguen haciendo hoy, consolidando el papel del IEIM en el panorama de la salud en Colombia.

Enfermedades huérfanas

"Mucho de lo que es el instituto hoy en día se debe a su capacidad de gestión", reconoce



Los esposos Luis Alejandro y Annie siempre sacan tiempo para caminatas y excursiones donde quiera que estén.

Johana Guevara, profesora asociada del IEIM, doctora en Ciencias Biológicas y otra de sus estudiantes que hoy trabaja a su lado.

Integrada al Hospital Universitario San Ignacio, hoy la Clínica de Errores Innatos del Metabolismo se ha convertido en una esperanza para los pacientes con enfermedades huérfanas en Colombia. Todo inició con la idea de crear una asociación que apoyara y empoderara a las familias con información valiosa sobre la enfermedad y las posibilidades de un tratamiento; y más tarde, tras un foro realizado por Barrera en el Senado de la República, se propuso un proyecto que, a partir del trabajo conjunto con asociaciones de pacientes, resultó en la Ley 1392 de 2010, que garantiza los derechos de sus pacientes y cuidadores. Y en cuanto al trabajo científico, el IEIM diagnostica y desarrolla diferentes tratamientos para esta población, como terapia de reemplazo enzimático, terapia génica, chaperonas moleculares, entre otros.

Hoy, tras toda una vida de trabajo, investigación y formación, en la cual cosechó premios y reconocimientos de instituciones como la American Association for Clinical Chemistry, la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y la Academia Nacional de



Aun hoy, ya jubilado, el doctor Barrera atiende pacientes en la Clínica de Errores Innatos del Metabolismo.

"Hablar con él de otra cosa que no sea errores innatos es fabuloso, porque es muy culto, lee todo que le cae en las manos, le gusta la música clásica, sabe de historia, disfruta la cocina y siempre tiene datos curiosos sobre ella. Siempre conoce el sitio exacto en Roma donde se consigue la especia de tal sabor para la pasta, el lugar para encontrar el mejor vino francés... Es fabuloso".

OLGA YANETH ECHEVERRI, BACTERIÓLOGA Y UNA DE SUS ALUMNAS

Medicina, Barrera se encuentra jubilado. Pero las cosas nunca han sido fáciles.

"Mi familia dice que ahora me pagan la mitad, pero trabajo dos veces más", dice entre risas. En realidad, ha cambiado de silla, mientras su faena académica continúa. Trabaja actualmente en dos libros: uno sobre la historia de los errores innatos del metabolismo y otro más específico sobre el diagnóstico y tratamiento de esas enfermedades. Este último ya se publicó impreso, pero, con ayuda de sus colegas del IEIM, lo está transformando en un programa de autoaprendizaje por internet. "La idea es llegar a todas las universidades y sitios del país, que cualquier universidad que no tiene profesor sobre este tema, que todos los profesionales de la salud tengan una cátedra sobre esas enfermedades". Otro de sus afanes es el cuidado de su

único "nieto": la Clínica de Errores Innatos del Metabolismo, del Hospital San Ignacio.

El tiempo libre lo dedica a su familia y a viajar. "El paisaje de Boyacá es una acuarela completa", cuenta al hablar de Jenesano, el pueblo en donde se refugia en compañía de su esposa. Allí disfruta del verde, camina junto a los ríos, monta en bicicleta y hace excursiones por los pueblos del departamento. Eso sí, reconoce que volver a Jericó no entra en su itinerario inmediato.

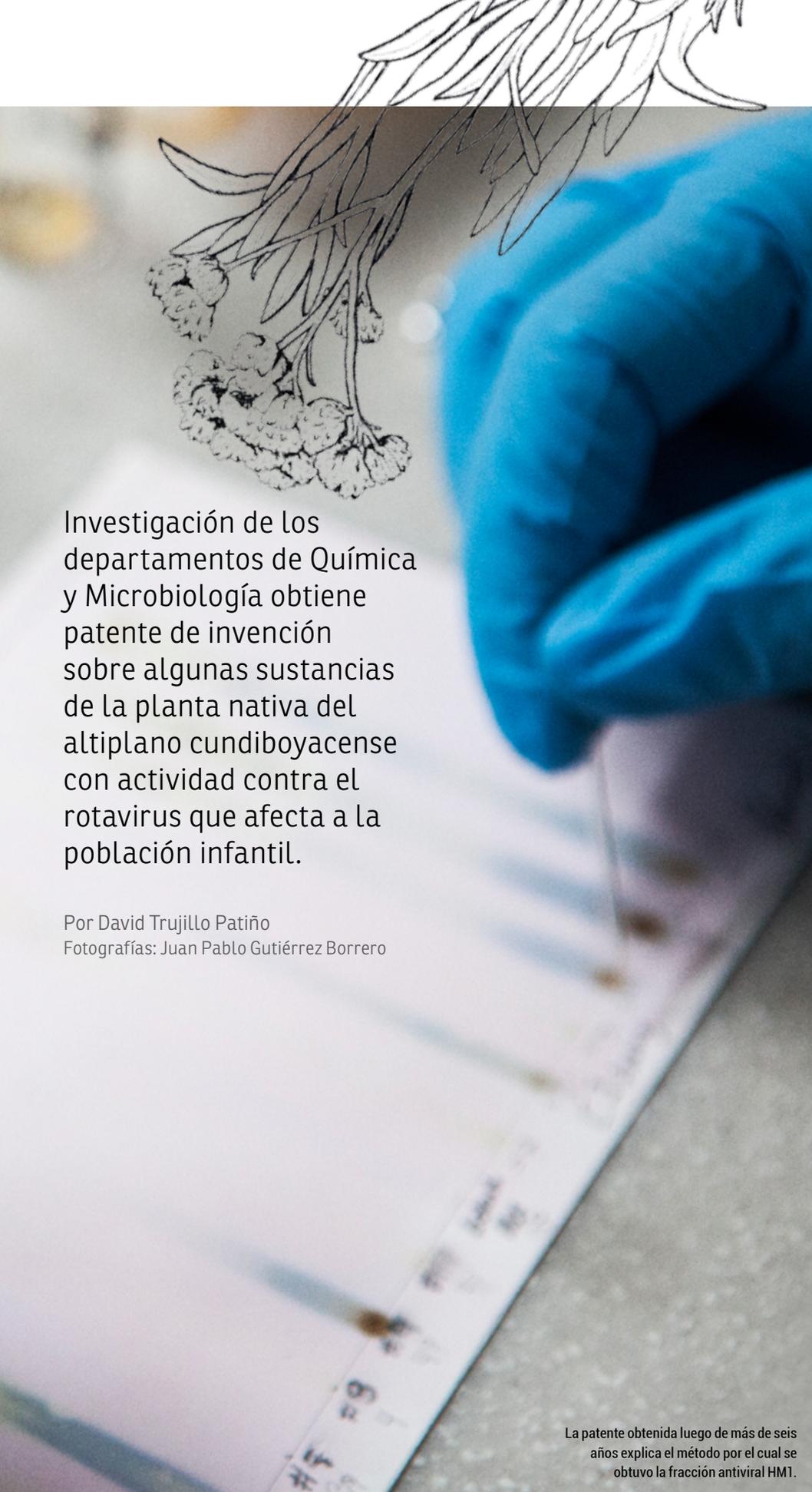
"Hay cosas que uno guarda en la memoria y otras que no recuerda mucho", reconoce. Entre las que sí conserva está la imagen de aquel niño que dedicaba gran parte de su tiempo a estudiar, a actualizarse, a tratar de ser el mejor de su clase. El doctor de hoy, mirando retrospectivamente a ese niño soñador, resume: "sin duda, hizo la tarea".



Esculpida en plastilina, esta obra de arte fue un regalo de sus estudiantes.

Planta bogotana contra EL ROTAVIRUS





Investigación de los departamentos de Química y Microbiología obtiene patente de invención sobre algunas sustancias de la planta nativa del altiplano cundiboyacense con actividad contra el rotavirus que afecta a la población infantil.

Por David Trujillo Patiño
Fotografías: Juan Pablo Gutiérrez Borrero

La patente obtenida luego de más de seis años explica el método por el cual se obtuvo la fracción antiviral HM1.

Le dicen suso o cenizo, pero para encontrarla en alguna plaza de mercado en Bogotá es mejor preguntar por vira-vira. No es difícil reconocerla, aunque se confunde con otras. Es una planta arbustiva de entre 60 cm y 1 m de alto, con tallo delgado y hojas alargadas. Su color es verde pálido o incluso grisáceo, pero las flores, que son pequeñas y brotan en la parte de arriba, son amarillas. Las personas la usan desde hace mucho: con ella preparan bebidas para expulsar las flemas del resfriado, desinflamar la próstata o limpiar las vías urinarias. Crece en la sabana de Bogotá y algunas zonas de Boyacá, sobre todo en suelos rocosos, y aunque tiene primas muy parecidas en varios lugares del continente, esta especie, la *Achyrocline bogotensis*, solo ha sido reportada en esta zona del país.

Alba Nohemí Téllez, profesora del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias, cuenta que la vira-vira ha sido estudiada por su Grupo de Investigación de Fitoquímica desde hace más de 30 años. Según explica, lo que se quería desde entonces era dar un aporte científico sobre los componentes químicos de la planta y describir algún compuesto que no hubiera sido reportado en la literatura científica. Ya se le habían realizado estudios etnobotánicos y el grupo de investigación sabía de los amplios usos que tenía en medicina tradicional, pero les interesaba descubrir si esta planta tenía una actividad contra los virus.

El 50% de las muertes de niños en el país son causadas por el rotavirus, según el Instituto Nacional de Salud. Esta investigación podría ser la solución a ese problema.

Entonces se unió con el profesor Juan Carlos Ulloa, del Departamento de Microbiología de la misma facultad, y juntos, en 2011, empezaron los primeros análisis sobre las propiedades antivirales de la *Achyrocline bogotensis*. "Nuestro modelo principal de investigación es el rotavirus, la mayor causa de diarrea severa en niños en todo el mundo, así que decidimos enfocarnos en él", aclara Ulloa, quien indica que desde las exploraciones iniciales notaron ciertas particularidades en esta planta exclusivamente colombiana que los llevaron a un nuevo reto investigativo: serían los primeros en estudiar la relación entre vira-vira y rotavirus.



Escudriñar la vira-vira

El profesor Ulloa se recorrió toda la sabana de Bogotá y parte de Boyacá buscando poblaciones de la famosa planta. Esta es una especie que no ha sido domesticada y por eso tuvo que recoger el material vegetal en campo. Durante esa travesía, se percató de que la vira-vira requiere condiciones especiales para crecer, es poco tolerante al agua y un ojo poco entrenado puede considerarla fácilmente como maleza. Sabía que la actividad de las sustancias puede ser mayor cuando está florecida, factor clave para determinar el espécimen que debía recolectar. Tomó tallos, hojas y flores –la parte aérea de la planta– y los llevó al laboratorio de fitoquímica, donde limpiaron muy bien el material y luego lo secaron a una temperatura de 40 °C, alejado de la radiación solar directa.

El siguiente paso fue moler el material seco y mezclarlo con agua y etanol para obtener un extracto. Este procedimiento, según Téllez, “no tiene efectos de toxicidad y es aceptado por la farmacopea”. Posteriormente, ese universo de sustancias presente en el extracto se fraccionó en partes más simples para luego aplicar una metodología de ensayos biológicos guiados, que consistió en enfrentar *in vitro* cada fracción obtenida con los rotavirus y describir los resultados obtenidos. “Esos bioensayos nos dijeron cuáles eran los compuestos de la planta responsables de la actividad antiviral”, afirma la profesora, quien agrega que su grupo de investigación ha estado a cargo de caracterizar los compuestos.

Gracias a técnicas avanzadas como la citometría de flujo, que examina múltiples parámetros en una sola célula y arroja datos numéricos bastante robustos, Ulloa pudo identificar una fracción con compuestos de la *Achryrocline bogotensis* capaz de adherirse a los rotavirus y evitar que entren a un sistema celular. El compuesto, al que denominaron HM1, no solo puede neutralizar la mitad de una población de rotavirus, sino también penetrar las células infectadas y, desde allí, reducir su multiplicación. Eso significa que “la primera correspondería a una potencial estrategia de protección contra la enfermedad y la segunda sería de tratamiento”, explica Ulloa.

Más por analizar

Los datos recogidos en ese primer proyecto de exploración se convirtieron en la base de una solicitud de patente de invención en Colombia, que, con el acompañamiento y asesoría en protección intelectual y transferencia de conocimiento por parte de la Dirección de Innovación de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad, los profesores empezaron a gestionar en enero de 2016 y fue aprobada el 3 de agosto de 2017 por la Superintendencia de Industria y Comercio. De acuerdo con Ulloa, la diarrea que causa el rotavirus en los niños puede llevar a una deshidratación severa e incluso la muerte. Pero lo peor de todo es que, si bien existen vacunas comerciales, hay poblaciones que no tienen acceso a ellas y, así lo tuvieran, estas



pueden no funcionar contra todos los tipos de rotavirus, especialmente los emergentes. Además, no existen alternativas específicas para tratar el rotavirus –ni medicina occidental, ni un producto fitoterapéutico–, y “es en ese vacío donde quisimos tratar de contribuir”, insiste la profesora Téllez.

La patente explica el método por el cual se obtuvo la fracción antiviral HM1. Para lograrla fue necesario embarcarse en un segundo proyecto de investigación que evaluó la toxicidad de las sustancias obtenidas de este vegetal. Aunque el *Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales* especifica su baja toxicidad, “los elementos que están allí son insuficientes y nosotros quisimos complementarlos para que estuvieran acorde con normas internacionales”, indica Ulloa, y agrega que los resultados nuevamente fueron muy positivos.

En este momento, la investigación está en una tercera fase que, dice Téllez, “pretende ahondar en la caracterización química de las sustancias que componen la planta, la búsqueda de la fracción menos compleja y la evaluación de marcadores de toxicidad hepática e intestinal no medidos a la fecha”. Estos estudios más profundos permitirán no solo rastrear fácilmente el HM1 en nuevas muestras, sino también determinar factores para el cultivo y la recolección del material que garanticen mayor concentración del compuesto. Todo esto con el fin de crear en un futuro un producto de consumo oral.

Según Ulloa, ahora que ya cuentan con la patente, el siguiente reto es, por un lado,



Los investigadores usaron técnicas avanzadas para obtener sus resultados. Ahora entran a la tercera fase del proyecto.

desarrollar el cultivo de la vira-vira para garantizar la sostenibilidad y reproducibilidad de obtención de la materia prima y, por el otro, hacer pruebas *in vivo*. Aunque los resultados tienen un gran peso científico, la mayoría han sido arrojados por experimentos *in vitro*, es decir, fuera de organismos vivos. Las pruebas en animales podrían obviarse porque la planta tiene una tradición de uso sustentada en el vademécum de plantas medicinales, pero para poder comercializar su producto en el país primero deben realizar pruebas en seres humanos. “Si logramos cultivar la planta y comprobamos su actividad antiviral en personas, será algo verdaderamente beneficioso”, asegura Ulloa. No está exagerando: de las

100 muertes de niños menores de 5 años que reporta anualmente el Instituto Nacional de Salud de Colombia, el 50 % podría deberse a la infección por rotavirus.

Para leer más

- Ministerio de Protección Social. 2008. *Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales*.

INVESTIGADORES PRINCIPALES:

Alba Nohemí Téllez y Juan Carlos Ulloa

Facultad de Ciencias

Departamentos de Química y Microbiología
Grupos de Investigación de Fitoquímica y Enfermedades Infecciosas, área de Virología

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2011-2017

EN BUSCA DEL ANTÍDOTO contra el odio

Nadie está obligado a perdonar. Sin embargo, quien logra hacerlo adquiere para sí una liberación que le permitirá 'pasar la página' y comenzar de nuevo. Por supuesto, sin olvidar.

Por Juana Salamanca Uribe
Fotografías: Juan Sebastián Perdomo

"O lvidar para pasar la página". Esta es una de las lecciones que arroja la investigación *Creer en la reconciliación. Convivir en un mundo dividido*, adelantada por la Iglesia Menonita de Colombia –de la que surgió la iniciativa–, la Facultad de Teología de la Pontificia Universidad Javeriana y la organización holandesa Kerk in Actie. Luego se unieron las iglesias Bautista de Cali y Reformada de Barranquilla, que realizaron labores de acompañamiento al proyecto. En ese sentido, se trata de una verdadera experiencia ecuménica que es en sí misma un ejemplo de reconciliación.

El proyecto se desarrolló a partir de encuentros de los investigadores –el teólogo católico Edgar López, de la Pontificia Universidad Javeriana y su colega protestante Enrique Vijver– con dos comunidades profundamente impactadas por la guerra: la de Trujillo (Valle del Cauca) y la de Pie de Pepé

(Chocó). El enfoque se basa en la lectura contextual de la Biblia, una forma comunitaria de leer el texto sagrado de todo el cristianismo, nacida en Brasil, con la teología de la liberación. El ejercicio se adelantó en tres momentos: ver, juzgar y actuar.

Tras el repaso de un episodio bíblico, que seleccionan de común acuerdo los académicos y los asistentes, el grupo comienza por 'ver', esto es, hacer un diagnóstico de la situación que vive la comunidad; "juzgar es iluminar esa situación a partir de los textos bíblicos y *actuar* es transformar esa realidad", explica López.

Del diálogo acerca del argumento, los personajes y sus mensajes, surgen preguntas como ¿con cuál personaje se identifica? o ¿usted conoce historias parecidas?

Según López, "entonces la gente dice 'sí, esta historia se parece a la mía', y comienza la circulación entre el texto y la vida. Lo que pasa

en el texto, pasa en mi vida, y cosas que no están en el texto sí puedan estar en mi vida. Se comienzan a llenar así los vacíos narrativos”.

Y ocurre que la Biblia está llena de narraciones de violencia, de guerra, de crímenes, y la gente se identifica, a pesar de los contextos diferentes. “Esto tiene un trasfondo teórico: decimos que la Biblia es un texto revelado, porque cuando se lee despliega su sentido. Los textos transforman la vida de la gente, y la gente transforma los textos, porque los hace significativos”, dice el investigador.

Los episodios que transforman

Entre las lecturas seleccionadas hay una que narra cómo el hijo menor de una familia pide su herencia, abandona el hogar, desaparece muchos años y dilapida el dinero, hasta que retorna donde su padre para pedir perdón; este lo recibe lleno de alegría y lo colma de atenciones. El hijo mayor, que había permanecido juicioso a su lado, no demora en advertir en todo esto una gran injusticia.

“Un grupo guerrillero se desarma y quiere participar en la democracia, y muchos que no hemos sido víctimas directas del conflicto decimos: ‘no pueden entrar, tienen que ser castigados’, la actitud del hijo mayor es la de buena parte de la población colombiana”, explica López.

Otro de los relatos utilizados es el del conflicto entre dos hermanos, Esaú y Jacob, en el cual, luego de reconciliarse, cada uno se va a vivir a un país diferente. Esto tiene un significado importante: “la reconciliación no implica que tengamos que vivir juntos para siempre. De lo que se trata es de dejar atrás un pasado y que cada cual pueda vivir tranquilo, sin hacerse daño”, continúa.

¿Perdón y olvido?

Contrario a lo que muchos predicadores del cristianismo señalan, esta investigación sostiene que, en el plano moral, interpersonal, nadie está obligado a perdonar: “obligar a perdonar es una revictimización. La persona hace su proceso y verá si se siente capaz. Y debemos respetar esa decisión”, sostiene el investigador López.

Explica que si la gente logra perdonar se libera de una presión que hace mucho daño. Y no es ‘borrón y cuenta nueva’, porque no es olvido. “Si yo olvido”, continúa López, “no puedo perdonar, no me acuerdo de qué pasó”. La gracia es recordar de una manera sana. Procesar el pasado para vivir el presente, y eso puede conducir a una mayor calidad de vida de quienes han sufrido.

Como cuando las víctimas les decían a los investigadores: “yo perdono porque tengo que seguir viviendo” o “yo no puedo pasarles este odio a mis hijos”.

En el plano político, donde actúan las instituciones, la cosa es distinta: “para que se reciba perdón tiene que haber un reconocimiento del daño causado; un propósito de no repetirlo; tiene que haber disposición para reparar y una justicia que restaure, que recupere el tejido social. La única justicia no es la cárcel”. López hace énfasis en esta perspectiva, según la cual Cristo ama por igual a quienes padecen el daño y a quienes lo generan, porque con frecuencia los roles se confunden, lo que comprobaron al entrevistar a paramilitares y guerrilleros desmovilizados; “nos impresionó mucho que sus historias eran muy parecidas a las de las víctimas”, dice.

Así, a lo largo de tres años de investigación, los académicos ayudaron a procesar el dolor, al tiempo que se nutrieron de las experiencias de las personas con las que tuvieron contacto. “Esa es la sabiduría de la gente que sufre. Ellos ven cosas en la Biblia que nosotros, con toda la teología que tenemos encima, no vemos”, reconoce López.

Las relaciones que los académicos y las comunidades tejieron en estos encuentros adquirieron un carácter perdurable; han

surgido nuevas iniciativas, como un proyecto en Trujillo alrededor de la reconciliación con el medio ambiente, con base en lecturas bíblicas sobre el agua.

Esta experiencia permitió comprender cómo la violencia del narcotráfico y la minería ilegal, así como las otras violencias de orden cultural, impiden hacer realidad los sueños de una paz total, por lo menos a corto plazo. Hay territorios en los que la reconciliación todavía es una posibilidad remota. Lo que hay es trabajo, y mucho.

Para Leer más

- Vijver, E. y López, E. (Eds.). (2014). *Creer en la reconciliación*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- López, E. (2017). Más allá de la venganza: la generosidad de dar perdón y el valor de pedir perdón. En Fundación para la Reconciliación. *¿Venganza o perdón? Un camino hacia la reconciliación*. Bogotá: Ariel.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Creer en la reconciliación. Convivir en un mundo dividido

INVESTIGADORES PRINCIPALES:
Edgar Antonio López y Enrique Vijver

Facultad de Teología
Iglesias Protestantes de Holanda, Iglesia Menonita, Iglesia Bautista (Cali) e Iglesia Reformada (Barranquilla)

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2012-2015





EL ANATOMISTA

La Javeriana Cali es líder en avanzadas técnicas de preservación de órganos para la enseñanza de las ciencias.

Por Ángela Posada-Swofford
Fotografía: Dayana Arango Ortíz
Ilustración: Miguel Ángel Sánchez Labrada

Sostengo con ambas manos el resbaladizo corazón de un cerdo recién llegado de un expendio de carnes local al Departamento de Ciencias Básicas de la Salud de la Universidad Javeriana Cali. El órgano en forma de cono es morfológicamente idéntico al de un humano, quizás algo más grande. Del otro lado de la mesa de disección, en el Laboratorio de Psicología, el profesor de anatomía Guillermo Adrián Rivera Cardona trabaja diestramente, limpiando y separando las arterias de las paredes del músculo con un par de tijeras diseñadas para cortar tejidos delicados sin perforarlos.

"Esta es la arteria interventricular anterior, pero no se puede ver, pues siempre está cubierta por grasa. Y estas otras son las coronarias; observamos que son tan delgadas como la mina de un lápiz. Esas son las que se taponan con coágulos o trozos de colesterol", dice el profesor con la seguridad del que ha hecho esto miles de veces. "Necesitamos que los estudiantes de medicina las identifiquen fácilmente. Por eso les enseñamos lo que estamos haciendo ahora: una repleción vascular de corazón. En otras palabras, entrar a una estructura hueca con un tubo plástico e inyectar una resina con un pigmento rojo o azul, para representar el color de la sangre, de

tal manera que la estructura se llena y la vena o arteria se hace claramente visible".

Tener en la mano un corazón real y tridimensional es infinitamente más valioso que verlo en un atlas de medicina o incluso en un *software*, por sofisticado que este sea. Por eso, la repleción de órganos es apenas una de las técnicas de preservación anatómica en las que trabaja el profesor Rivera. La más novedosa de todas reposa en el cuarto de al lado, aún empacada en cajas provenientes de la empresa Biodur, recién llegadas de Heidelberg, Alemania. Son los equipos para la plastinación, un proceso creado en 1977 por Gunther von Hagens, el cual

preserva tejidos, órganos y cuerpos enteros, reemplazando el agua y la grasa con resinas especiales. La plastinación produce muestras – como órganos o especímenes – que no huelen, no se dañan, que pueden ser manipulados por los estudiantes, y que retienen al mismo tiempo sus propiedades originales. “No la llamamos plastificación porque eso suena como fabricar juguetes”, explica Rivera. Uno de los ejemplos más llamativos de la tecnología se aprecia en el evento internacional Bodies: The Exhibition.

La plastinación produce órganos y especímenes que no huelen, no se dañan, que pueden ser manipulados por los estudiantes, y que al mismo tiempo retienen sus propiedades originales.

Tres pasos a la eternidad

El proceso se hace en tres etapas: primero, se deshidrata el órgano usando acetona o alcohol isopropílico; luego se mete en una cámara con silicona líquida fría a -18°C y se sella al vacío, de tal manera que la silicona impregna forzosamente los espacios donde había agua. Finalmente, se rocía con un gas de polímeros preparado especialmente para el efecto, que endurece y seca los tejidos.

“El que adquirimos para empezar es un equipo básico, de unos 20 000 euros, en el cual podremos procesar unos 30 kilos de material biológico al tiempo. Lo primero que vamos a plastinar es un cerebro humano, aunque eso no será antes de dos años”, dice Rivera, y

añade que en Colombia el material biológico humano no se recibe en calidad de donación, sino de custodia, y eso bajo ciertos parámetros dispuestos por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

“La Universidad va a construir un edificio para laboratorios especiales, incluyendo el de morfología y anatomía, y ese será el más moderno del país”, revela sin ocultar su ilusión. “De momento, la Facultad de Ciencias de la Salud y el Programa de Psicología trabajan juntos para impulsar las técnicas anatómicas en la región del suroccidente colombiano”, añade. En preparación para ello, la Javeriana envió a su anatomista estrella a entrenarse en la Universidad de Santo Tomás en Santiago, Chile, una de las pioneras de la plastinación en Latinoamérica, al patentar sus propios equipos.

La pasión de este payanés por el estudio descriptivo del cuerpo humano desde que tenía 20 años era tal, que se fue pagando los semestres haciendo monitorías, dictando clases particulares de anatomía y, al comienzo, hasta trabajando como vigilante en una empresa de seguridad privada para costear los primeros tres semestres de anatomía en la Universidad del Cauca. En 2013 la Javeriana lo nombró profesor de tiempo completo, y hasta hace poco fue presidente de la Asociación Colombiana de Morfología.

“Saber anatomía es como llegar a una ciudad que no conoces, pero que has estudiado bien a través de sus mapas”, comenta. “Pero el anfiteatro clásico de enseñanza de anatomía se basa en el uso de material cadavérico conservado con formol y fenol, que

son sustancias cancerígenas y malas para el ambiente. Por eso, nosotros implementamos materiales no dañinos para la salud, y les damos a las piezas anatómicas una estética agradable”. Así como el bonito corazón de cerdo de 5000 pesos que estamos trabajando.

“Saber anatomía es como llegar a una ciudad que no conoces, pero que has estudiado bien a través de sus mapas”

“Ahora que tengo limpia la arteria, le amarro dos trozos de piola: por un lado, para que no se salga la sonda y, por el otro, para que el látex no se devuelva. Hazlo tú”, ofrece el anatomista entregándome la inyección con el líquido rosado. Comienzo a empujar el émbolo y en segundos las arterias se ponen rosadas y se inflan; como por arte de magia, aparecen ramas y capilares más pequeños que antes eran totalmente invisibles: este es el corazón que uno ve en las ilustraciones médicas, solo que es un objeto real, que pesa y tiene textura.

Rivera, un perfeccionista, piensa que todavía hay espacio para mejorar: “Aún no atinamos a encontrar una tinta que pinte rojo intenso; no importa cuántos frascos usemos, siempre se ve rosado”.

Rosadas o rojas, de todas maneras, las arterias no tienen pierde. El artístico corazón será ahora sumergido en una concentración mínima y no nociva de formol, mezclado con esencia de menta, para que no ofenda las delicadas narices de los estudiantes y cumpla la misión de inspirar a los aprendices.

Para leer más

- Rivera Cardona, G. A., García, A. y Moreno Gómez, F. A. (2015). Técnica de diafanización con alizarina para el estudio del desarrollo óseo. *Revista Colombiana Salud Libre*, 10(2), 109-115.



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Aplicación de una técnica anatómica amigable con el medio ambiente y la salud humana, en la preservación de corazones de cerdo como apoyo a la enseñanza de la anatomía

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Guillermo Adrián Rivera Cardona

COINVESTIGADORES: Carlos Alberto

Muñoz Ardila, Martín Alonso Ruíz Orozco y

Oscar Humberto Ríos Ramírez

Departamento de Ciencias Básicas de la Salud,

Pontificia Universidad Javeriana Cali

Departamento de Morfología,

Universidad del Cauca

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2016-2017

¿TIENEN VOCACIÓN DE SERVICIO

los empleados
públicos
del país?





La vocación no se inocula ni llega por arte de magia; Las condiciones laborales desempeñan un papel clave para generar el deseo de servirle al país.

Por Lisbeth Fog Corradine

Fotografías: Juan Pablo Gutiérrez Borrero

Un servidor público debe estar orgulloso de su trabajo, de la organización que representa; debe sentirse motivado en las mañanas para levantarse e ir a su lugar de trabajo, desempeñarse muy bien y ser consciente del compromiso que tiene para mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos y del impacto positivo que puede generar en el desarrollo del país. Palabras más, palabras menos, esto decía Adam Ostry en marzo de 2015, siendo coordinador del acceso de Colombia a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en una de sus reuniones con el Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP).

Por su parte, Daniel Gerson, miembro del Comité de Gobernanza Pública de la Organización afirmaba: "Los servidores públicos son la cara del gobierno trabajando con los ciudadanos, y cuando el gobierno logra ser más eficiente escuchando las demandas, es porque los servidores públicos hacen que eso suceda". En este, uno de los 23 comités de la OCDE, uno de los objetivos ha sido generar confianza en la institucionalidad, en la calidad de sus servidores.

Desde 2012, con el propósito de cumplir con los requerimientos para formar parte de esta organización, Colombia ha realizado ingentes esfuerzos; entre ellos, el DAFP llamó a investigadores de la PUJ para aumentar la vocación de los trabajadores públicos, pues era evidente la necesidad de mejorar.

"Una de las formas de saber cómo se construye un ser humano en el trabajo es mirando qué hace y en qué condiciones lo hace; quiénes son los que ostentan poder y qué implicaciones tienen esas relaciones de poder para conocer cómo uno se construye como trabajador". Esa fue la mirada clave, según el profesor Hernán Camilo Pulido, líder de la investigación.

Manos a la obra

Luego de revisar la literatura, un grupo de psicólogos de la Universidad Javeriana adelantó 129 entrevistas a trabajadores de los niveles directivo, asesor, profesional, técnico, asistencial y jefes de talento humano, en cada una de las 24 entidades de la rama ejecutiva del orden nacional con sede en Bogotá. Buscaban identificar cuáles son esas condiciones de trabajo que promueven la vocación del servidor público, entendida como la capacidad de considerar que lo 'público' es básico para el desarrollo del país.

La primera conclusión se refiere al tipo de contratación del empleado. "En cuanto al desarrollo de la vocación, en términos de porcentaje y dependiendo de la institución, encontramos que los trabajadores que están en carrera administrativa son relativamente pocos", explica, lo que limita "la entrega al otro y al servicio público". No es que los que estén vinculados con otro tipo de contratación no tengan vocación, sino que la estabilidad que ofrece la carrera facilita la vocación.

Sin embargo, también encontraron problemas en la forma como está planteada la carrera administrativa y las veces que se ve truncada por tecnicismos insalvables, como cuando un servidor público –que por los años que lleva es la memoria, la experiencia y tiene todo el conocimiento de la organización–, no puede ascender y en cambio nombran a una persona ajena que actúa como jefe.

El compromiso: de parte y parte

Uno de los entrevistados durante el proyecto se quejó diciendo que "las organizaciones le dicen a uno que son familia, pero le niegan el apellido porque no le dan a uno un contrato estable". ¡Le niegan la paternidad! ¿Cuál familia, entonces? El Estado les ofrece contratos cortos donde la inestabilidad está presente y así, ¿cómo esperar vocación en un trabajador con esas condiciones?

Pulido explica que la vocación no significa "ejercer mi profesión exclusivamente



Foto: Shutterstock

Maestría en Enfermería Oncológica

Nuevo Programa

Este programa busca abordar el cuidado de enfermería en el área oncológica desde la prevención hasta la atención de los pacientes con diagnóstico de cáncer (niños o adultos), a partir de una formación que integra las últimas tendencias, avances tecnológicos e investigaciones en el área a nivel global.

Nuestros diferenciales:

- » 23 años de experiencia en formación de Enfermeros Especialistas en Oncología.
- » Centro de simulación clínica de alta tecnología.
- » Escenarios clínicos en instituciones de salud acreditadas a nivel nacional e internacional.
- » Convenios internacionales de movilidad estudiantil.

MAYOR INFORMACIÓN

PBX: (571) 320 8320 Ext. 2056–2016

[www.javeriana.edu.co/
maestria-enfermeria-oncologica](http://www.javeriana.edu.co/maestria-enfermeria-oncologica)

SNIES 106354 • Duración: 4 semestres
Res. 12711 Del 28 de junio de 2017 •
Vigencia: viernes, 28 de junio de 2024
Se oferta y desarrolla en Bogotá D.C.

Personería Jurídica Res. No. 73 diciembre 12 de 1933.
Universidad Javeriana, institución de educación superior sujeta a inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional.

y hacer bien la tarea", lo que considera más como eficiencia. La vocación "es la construcción de lo público, la construcción con el otro o la construcción de lo público como un bien común en el que todos somos parte". Así, no se trata solamente de cumplir con los objetivos planteados para el cargo específico, lo que tiende a suceder con quienes son contratados por fuera de la carrera.

"El servidor público debe tener esa connotación de servicio, de ayuda, de estar pendiente de lo que necesitan los demás, de ponerse a su servicio. Para mí eso debería ser vocación: trato, servicio, compromiso y lealtad".

ENTREVISTADO DURANTE
LA INVESTIGACIÓN

En cuanto a los niveles de contratación, también hay diferencias porque aquellos servidores en cargos directivos que son de 'libre nombramiento y remoción' tienen condiciones laborales diferentes a quienes se encuentran en otras de las modalidades de contratos a término, explica el investigador. Los primeros, dice, "tienen un capital social que hace que la flexibilidad les favorezca; son

personas que, si están en un puesto importante en el Estado, seguramente pueden salir a otro puesto importante en el Estado o en el sector privado". No ocurre lo mismo con los empleados en condición de flexibilización, pues lo único que les genera es incertidumbre. "En términos de la construcción de la vocación, uno de los rasgos más importantes es ver cómo la inestabilidad o la incertidumbre puede favorecer a unos, pero definitivamente dañar a otros". De nuevo, encontraron que los servidores públicos de carrera son más proclives a desarrollar la vocación.

Estudios anteriores concluyen que, cuando existe estabilidad, el trabajador puede costear mejor sus gastos y planear sus inversiones, como financiar la educación superior de sus hijos, por ejemplo. Contrario a los trabajadores en situación de inestabilidad: puede que devenguen y tengan ingresos, pero es posible que luego no, y entonces empieza el viacrucis.

La vocación no se inculca, no es magia, ni viene con los genes de las personas. Quien tiene vocación continúa siendo servidor público en el Estado, a pesar de que le ofrezcan un cargo en el sector privado, porque "sienten que es un orgullo y que en su medio los reconocen por estarle sirviendo al país, porque sienten que toman decisiones muy importantes por y para los otros... ahí está la vocación presente: por la

misma labor que hacen aún en condiciones que son difíciles", remata Pulido.

Los investigadores proponen repensar la carrera administrativa, lo que implica repensar la contratación por las condiciones de estabilidad del trabajador. "Yo diría que la mayor parte de los trabajadores públicos hacen su trabajo con una vocación muy grande, trabajan muy duro, gracias a ellos el país no está peor", concluye.

Para Leer más

- Pulido-Martínez, H. C. y Burbano-Valente, J. (2017). De la construcción del servidor público y del lugar de la vocación en las condiciones de trabajo contemporáneas en el sector. *Temas e investigaciones en psicología organizacional y del trabajo*. Cali: Editorial Universidad del Valle.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

De la construcción del servidor público y del lugar de la vocación en las condiciones de trabajo contemporáneas en el sector

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Hernán Camilo Pulido Martínez

COINVESTIGADORA: Johanna Burbano Valente

Facultad de Psicología

Departamento de Psicología

Grupo de Estudios Críticos de las

Organizaciones y del Trabajo

PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN: 2014-2015



Natalia Sepúlveda: LA DECISIÓN CORRECTA

Cuando tenía nueve años soñaba con ser médica y especialista en bebés recién nacidos; ese sueño cambió cuando supo que existía la carrera de Nutrición y Dietética.

Por Karla Martínez Calderón
Fotografía: Felipe Abondano Bernal

Hay cinco puertas abiertas y dos opciones: cerrar cuatro y avanzar por una sola o quedarse estancado con todas ellas abiertas. Natalia Sepúlveda, nutricionista de la Pontificia Universidad Javeriana, eligió la primera. Decidió “darlo todo” por la línea de investigación de nutrición infantil. Ese fue el momento más retador de su trayectoria como investigadora, “¿será la decisión correcta?”, pensaba.

Nunca imaginó una vida como investigadora o como docente, su ocupación desde hace cuatro años en la Universidad Javeriana. Durante su pregrado, se visualizaba como una nutricionista enfocada en pediatría, en clínica. Sin embargo, su trabajo de pregrado cambió ese destino. Incurrió investigando sobre el estado nutricional y la actividad física en adolescentes. Tuvo la oportunidad de presentar su trabajo en un congreso internacional en Islas Canarias, España, lo que la hizo soñar con una maestría en ese país, que más adelante logró: es magister en Condicionantes Genéticos,

Nutricionales y Ambientales del Crecimiento y Desarrollo, de la Universidad de Granada.

Ama viajar, pintar mandalas, compartir con su mascota Mía –una golden retriever– y su ‘mantra’ es la ética: “no tiene sentido obtener ningún dato de investigación sin ética”, dice. También tiene un gran amor: los niños. Por eso su vida como investigadora ha estado dedicada a los “chiquitines”, como ella les llama. Considera que son “la base del futuro”, y que la nutrición es crucial, ya que los hábitos alimentarios inadecuados de la infancia pueden afectar, en la edad adulta, no solo el estado de salud, sino la capacidad intelectual. Además, “formar o modificar un hábito alimenticio en un niño es más efectivo que decirle a un adulto que se coma la fruta entera en vez del jugo de todos los días”.

Trabajar con niños es más que medirlos, tallarlos y analizar datos. El compartir y los abrazos son importantes, el contacto con ellos y las risas “son toda una aventura”. Lo disfruta incluso cuando lo cuenta. El mundo de la investigación le permite tener contacto con diferentes poblaciones de niños, mientras se genera conocimiento. Así, ha trabajado como coinvestigadora en la caracterización

nutricional de enfermedades huérfanas como Niemann Pick tipo C y la mucopolisacaridosis. Estudió los casos de todos los niños de Colombia que tenían estas patologías en 2012 y cómo la nutrición puede favorecer el tratamiento médico de estas enfermedades. Ese mismo año lideró una investigación sobre actividad física, actividad sedentaria y hábitos alimentarios en escolares con exceso de peso, cuyos resultados presentó un año después en un congreso de nutrición pediátrica en España.

¿Fue la puerta correcta? En el mejor momento de su carrera, puede decir convencida que sí. “Ahora estoy recogiendo el esfuerzo de todos mis años como nutricionista, investigadora y docente”. Este año volvió a España con el respaldo de la Pontificia Universidad Javeriana y una de las 35 becas que otorga la Fundación Carolina en Latinoamérica. Allí realizará su doctorado en Medicina Clínica y Salud Pública, en la Universidad de Granada, donde desarrollará su tesis sobre nutrición y neurodesarrollo, temática en la que ha trabajado en los últimos años. ¿Cuál fue la clave? Seguir el camino que ordenaron sus sueños, entregarse a ellos y agregarle disciplina. Así hizo que el universo conspirara a su favor.

LA TRADUCCIÓN ACADÉMICA: creación de vínculos

Por Felipe Pardo Ruge

Fotografías: Juan Pablo Gutiérrez Borrero

La velocidad con la que viaja la información hoy en día, la posibilidad de su recepción inmediata y la superación de distancias e intermediarios, para transmitir y recibir contenidos, hacen que la traducción sea una herramienta indispensable para comunicarnos en un mundo cada vez más globalizado. Muchos exploradores y buscadores en Internet, así como algunas redes sociales, han incluido herramientas de traducción simultánea para los usuarios, que les permiten acceder a recursos en otros idiomas. Estas herramientas no están diseñadas con el fin de conseguir traducciones rigurosas, sino que posibilitan un primer acercamiento a fuentes aún no traducidas.

Pero la traducción académica sigue siendo particular, exigente. Uno de sus rasgos específicos es que los textos de origen corresponden a investigaciones o estudios que tienen un nivel alto en el dominio del tema, no son acercamientos superficiales o primerizos. Por ello el traductor debe tener experticia en el tema de la obra que va a traducir; conocer tanto la cultura que recibe la obra, así como la que la emite para minimizar el impacto del cambio cultural y social. Además, dada la especialidad de los temas, es vital cuidar rigurosamente el uso de términos científicos y especializados. En general, la traducción académica es un proceso más profundo y detallado que otro tipo de traducciones.

Pero más allá del trabajo particular que exige la traducción, es importante el papel que cumple en términos de recepción: por un lado, en la divulgación de conocimiento; por otro, como puente entre intereses afines que construyen comunidades científicas y lazos de colaboración. En muchas ocasiones, las traducciones han logrado que investigaciones hayan llegado a 'buen puerto' por las contribuciones que han encontrado los autores en obras que se realizaron en una lengua distinta a la de ellos; sin estas traducciones, las investigaciones pueden perder eficacia, quedar incompletas o, simplemente, empobrecerse por la falta de diálogo.

Además, las traducciones generan vínculos entre autores y traductores, autores y lectores en nuevos idiomas, autores y nichos de conocimiento, editoriales, universidades, facultades, grupos de investigación, etc. La afinidad de intereses temáticos teje lazos que, muchas veces, producen nuevas investigaciones, abordan áreas inexploradas del conocimiento o propician nuevas perspectivas. En este sentido, resaltamos dos traducciones editadas este año por la Editorial Pontificia Universidad como ejemplo de trabajos que han tejido puentes entre comunidades académicas y de investigación.

Medidas e integrales

Este libro, que apareció en inglés en 1995 con el título *Measure and Integral*, es un manual especializado sobre la teoría de la medida escrito por los profesores checos Jaroslav Lukes y Jan Malý del Departamento de Análisis Matemático de la Universidad de Praga. Gracias a contactos profesionales con los autores, los profesores Humberto Rafeiro y Andrés Vanegas, del Departamento de Matemáticas de la

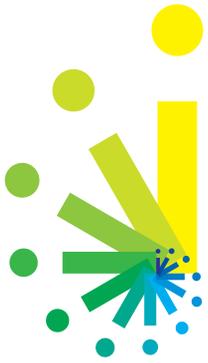


Pontificia Universidad Javeriana, tuvieron la iniciativa de traducirlo, luego de evidenciar la necesidad de contar con un manual avanzado sobre la teoría de la medida, una de las mejores y más comprensivas presentaciones de la teoría de la medida entre la bibliografía relacionada. Este texto inaugura una serie de trabajos especializados en matemáticas y ciencias exactas escritos originalmente en LaTeX, un programa de diseño especializado de libros que optimiza el lenguaje matemático, las gráficas. Así, los estudiantes cuentan ahora con un contenido curado y actualizado de la versión de 1995 en inglés, que expone una gran cantidad de tipos de integrales, muchas de las cuales se tratan únicamente en obras especializadas, como la integral de Bochner, la de Denjoy-Perron, la de Dirac, la de Dunford, entre otras. También trata ampliamente y de manera avanzada temas que no son comunes en otros libros del área, como el cambio de variables y medidas k -dimensionales, el tratamiento de medidas de Hausdorff y sus propiedades, así como temas propios de geometría diferencial.

Perspectivas sociales de la contabilidad moderna

¿Cuál es la historia de la contabilidad? ¿De dónde surgió? ¿Por qué en nuestra sociedad hay contadores públicos? ¿Qué consecuencias tiene para nuestro entorno pensar las finanzas, la auditoría, la revisión fiscal desde una perspectiva ideológica? Estas son preguntas complementarias y necesarias en la formación de los contadores públicos y profesionales en ciencias contables. Así, los profesores Jhonny Grajales y John Edinson Escobar Duque, del Departamento de Contabilidad de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, propusieron la traducción de este título con el ánimo de fomentar en sus estudiantes una perspectiva social y de proponer una línea de investigación en esta misma línea. Justamente, el autor del libro, Robin Roslender, tiene formación tanto en Sociología como en Contabilidad, y es investigador en las áreas de capital intelectual, contabilidad estratégica y teoría social de varias universidades de Escocia. *Sociological Perspectives on Modern Accountancy*, como fue titulado en inglés hace 25 años, es hoy un texto clásico sobre la contabilidad financiera y gerencial, por medio de una variedad de enfoques sociológicos que motivan el desarrollo de las habilidades propias de un contador. Por tanto, no se trata solamente de una sociología de la contabilidad, sino también de una sociología para la contabilidad.





XIV Congreso

La Investigación

en la **Pontificia Universidad Javeriana**

SEPTIEMBRE 11-15 | BOGOTÁ

Del 11 al 15 de septiembre tuvo lugar el XIV Congreso La Investigación en la Pontificia Universidad Javeriana con la participación de investigadores, profesores, estudiantes y público general. Así sucedió:



6 SIMPOSIOS

Investigación para la reconciliación y la construcción de paz

Cuidado de la casa común

Problemáticas sociales

De la investigación básica a la generación de soluciones

Interdisciplinariedad, colaboración y redes

Semilleros de investigación

2 CHARLAS SOBRE INTELIGENCIA COMPETITIVA



3 CONFERENCISTAS MAGISTRALES

Roberto Kolter, Universidad de Harvard, Comunicación de la ciencia

P. Francisco de Roux, S. J., Compañía de Jesús, La investigación para la reconciliación y la paz

Marta Zambrano, Universidad Nacional de Colombia, Investigación y problemas sociales



6 TOURS DE LA INVESTIGACIÓN

Centro Ático

Colecciones biológicas PUJ

Laboratorio Fisiología

Semillero Colectivo de Estudios de Memoria y Conflicto

Laboratorio Robótica Cooperativa

Centro de Investigaciones Odontológicas

9 TECNOLOGÍAS Y PRÁCTICAS ARTÍSTICAS Y CULTURALES JAVERIANAS



PREMIO BIENAL JAVERIANO A LA INVESTIGACIÓN

POSTERS SOBRE INVESTIGACIONES JAVERIANAS

Ciencias de la salud

Ciencias sociales, humanas y artes

Ingenierías, arquitectura y diseño

Ciencias naturales, físicas, exactas y del medio ambiente

130

CONGRESO 75 AÑOS

Facultad de Medicina

HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO

AYER, HOY Y MAÑANA

Fecha: Noviembre 2 al 4 de 2017

Lugar: Pontificia Universidad Javeriana
Auditorio Félix Restrepo, S.J.

Conferencias inaugurales:

P. Jorge Humberto Peláez Piedrahita, S.J.
Dr. José Félix Patiño Restrepo
Dr. Alejandro Jadad Bechara

Conferencia de cierre:

Padre Francisco de Roux Rengifo, S.J.

Almuerzo de egresados:

Sábado 4 de noviembre de 2017

Lugar: Colegio San Bartolomé
de la Merced

Hora: 1:00 p.m.

Facultad de Medicina
Hospital San Ignacio



Entregando el corazón



Contacto:

Jenny Alexandra Severiche
jseveriche@javeriana.edu.co
Teléfono: 320 8320 Ext. 2816