

pesquisa

Publicación de divulgación científica y tecnológica
Septiembre-noviembre de 2011



17

ISSN: 1909-8715

INFORME ESPECIAL

- **Cuidadores informales:**
entre el rechazo y la injusticia
- **Los setenta: una bomba visual**
- **En un mundo a una escala**
mil millones de veces más
pequeña que un metro
- **Salvaguardar: pronósticos**
y control de escenarios
hidrológicos

Rector

Joaquín Emilio Sánchez García S.J.

Vicerrector Académico

Vicente Durán Casas S.J.

Vicerrector del Medio Universitario

Antonio José Sarmiento Nova S.J.

Vicerrector Administrativo

Roberto Enrique Montoya Villa

Secretario General

Jairo Humberto Cifuentes Madrid

**Directora de la Oficina para
el Fomento de la Investigación**

Ángela Umaña Muñoz

Pesquisa**Publicación de divulgación
científica y tecnológica****Pontificia Universidad Javeriana****ISSN 1909-8715**

Número 17 - año 5

Septiembre-noviembre de 2011

Comité editorialÁngela Umaña, Doris Morales, Rocío Puentes,
Nicolás Morales, Arrikotieta Pimentel, Marisol Cano,
Tania Arboleda, Diana Victoria Fernández**Editora**

Marisol Cano Busquets

Producción

Editorial Pontificia Universidad Javeriana

RedacciónMónica Meléndez Álvarez
Vanessa Molina Medina
Juliana Moreno Angulo
Isabella Portilla Portilla**Asistente editorial**

Daniella Restrepo Duarte

Corrección de estilo

Bibiana Castro Ramírez

Diseño y montaje

Isabel Sandoval

Fotografías

Guillermo Santos

Preprensa e impresiónCasa Editorial *El Tiempo***Distribución***El Espectador, El Tiempo*

Pesquisa es una publicación trimestral de la Vicerrectoría Académica de la Pontificia Universidad Javeriana, producida por la Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión de la Pontificia Universidad Javeriana. Se permite su reproducción, siempre y cuando se cite la fuente.

Correspondencia

pesquisa@javeriana.edu.co

Vicerrectoría Académica

Carrera 7 N° 40-62 Piso 4

www.javeriana.edu.co/ofi/pesquisa

El XI Congreso de Investigación: la Javeriana descubre sus propias fortalezas

La lucidez para innovar a tiempo no es propiedad exclusiva de ningún tipo de actividad, de ningún gremio, de ninguna institución. También la investigación, su gestión y su comunicación están llamadas a renovarse e innovar en muchos aspectos. Son parte de la sociedad y nunca es bueno que se desvinculen del conjunto social del que forman parte. Es por eso que entre el 20 y el 23 de septiembre de este año la Pontificia Universidad Javeriana realizará su XI Congreso de Investigación de una manera diferente e innovadora. En lugar de invitar, como lo había hecho hasta ahora, a los grupos de investigación de la Universidad a exponer sus más recientes investigaciones, hemos optado por analizar primero su producción más reciente para determinar, con base en lo ya publicado, cuáles son en realidad nuestras fortalezas como universidad que investiga.

Así, hemos identificado hasta ahora 12 fortalezas temáticas alrededor de las cuales girará el Congreso de este año y donde confluyen nuestros grupos de investigación. Estas son: 1) aprovechamiento de los recursos naturales con fines biotecnológicos; 2) comunicación, sociedad y cultura; 3) conflicto y migraciones forzadas; 4) democracia, ciudadanía y derechos; 5) desarrollo sostenible y biodiversidad; 6) educación y pedagogía; 7) inclusión social; 8) infraestructura y territorio; 9) innovación para la competitividad; 10) investigación biomédica; 11) manejo y gestión del recurso hídrico y energético; y 12) políticas, sistemas y servicios de salud.

Quien es consciente de sus propias fortalezas y debilidades sabe a qué atenerse. Como puede verse, se trata de un cubrimiento muy amplio de temas, problemas, métodos y perspectivas. Esta amplitud es una de nuestras principales riquezas; no solo pone de relieve el significativo avance de la investigación en la Javeriana en los últimos años, sino que nos desafía y nos exige nuevas formas de diálogo interdisciplinario. Este Congreso será, entonces, una oportunidad privilegiada para el diálogo abierto,

profundamente académico, pero no por ello menos comprometido con los problemas actuales de Colombia.

Abierto porque estamos convencidos de que no podemos aislarnos de otros que, al igual que nosotros, también han venido trabajando esos mismos asuntos y problemas, quizás desde otras perspectivas, pero con el mismo rigor académico. En las mesas de trabajo tendremos invitados externos. Con ellos queremos compartir nuestros avances y también nuestras muchas perplejidades para continuar construyendo el conocimiento que Colombia necesita para su desarrollo armónico, esto es, que incluya lo tecnológico y lo científico, pero también lo social, económico y político, así como lo ambiental y cultural, lo humanístico y lo artístico.

Por eso mismo este diálogo no podrá ser ajeno ni indiferente ante los más graves y delicados problemas del país. Los temas en los que somos fuertes en investigación son también los temas cruciales y decisivos para el presente y el futuro de Colombia. En ellos se puede entrever que en el centro de nuestra actividad investigativa institucional está el ser humano —las personas individuales y los grupos sociales— con todo el complejo mundo de herencias —heridas y cicatrices— que van tejiendo sus identidades y sus posibilidades de futuro. Investigamos microorganismos en circunstancias extremas de vida con el mismo rigor con el que intentamos comprender a los grupos de desplazados por la violencia política; y todo eso lo hacemos porque nos interesan los seres humanos con rostros definidos y precisos, con sus condicionamientos biológicos, sus conflictividades sociales y ambientales, sus múltiples inteligencias e identidades, y su llamado a la trascendencia. La investigación, así entendida, a la vez que nos conecta con el país que tenemos, nos invita a conectarnos con el país que soñamos.

Vicente Durán Casas, S.J.
Vicerrector Académico
Pontificia Universidad Javeriana



ARTES

Los setenta: una bomba visual

Lectura renovada de los acontecimientos sociales, culturales y políticos de un periodo crucial en la historia de Colombia.

Por Isabella Portilla Portilla

4



INFORME ESPECIAL

Cuidadores informales: entre el rechazo y la injusticia

Asisten, alimentan, educan y aman a sus seres queridos sin que nadie, en este país, se los reconozca verdaderamente.

Por Mónica Meléndez Álvarez

6



TECNOLOGÍAS

En un mundo a una escala mil millones de veces más pequeña que un metro

El grupo de investigación en Películas Delgadas se destaca en el país por su trabajo en las áreas de optoelectrónica orgánica y cristales coloidales.

Por Marisol Cano Busquets

10



INGENIERÍA

Salvaguardar: pronósticos y control de escenarios hidrológicos

Investigadores javerianos buscan crear un entorno informado y calculador que permita prever y utilizar de una mejor forma el recurso hídrico del país.

Por Juliana Moreno Angulo

12



CIENTÍFICO DEBUTANTE

Paola Chaparro Borja

Las ciudades y las comunidades son su principal objeto de estudio. Perfil de una polifacética joven investigadora.

Por Vanessa Molina Medina

14



¿QUÉ HAY DE NUEVO?

Un congreso que valora la interdisciplinariedad

Los investigadores javerianos se preparan para su encuentro bianual.

Redacción Pesquisa

15



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Facultad de Ciencias POSGRADOS

- **Doctorado en Ciencias Biológicas**
SNIES 5331
Programa ofrecido por la Facultad de Ciencias en asocio con la Facultad de Medicina
- **Maestría en Ciencias Biológicas**
SNIES 19769
Programa ofrecido por la Facultad de Ciencias en asocio con la Facultad de Medicina
- **Especialización en Análisis Químico Instrumental**
SNIES 4420
- **Especialización en Hematología en el Laboratorio Clínico y Manejo del Banco de Sangre**
SNIES 3095
- **Especialización en Laboratorio de Inmunología Clínica**
SNIES 12027
- **Especialización en Microbiología Médica**
SNIES 5322

Mayores informes

Facultad de Ciencias
Edif. Félix Restrepo, 8.J. Oficina 306 Posgrados
Carrera 7. No. 43-82
Teléfono: 3208320 ext. 4071
medez.p@javeriana.edu.co - posgrados@javeriana.edu.co

www.javeriana.edu.co

Los setenta: una bomba visual

Agitados, convulsivos, los años setenta fueron un hervidero de imágenes. Los medios de comunicación empezaban a producir íconos que se ampliaban y popularizaban, lo que permitía que tecnologías diferentes se apoyaran en el arte, la publicidad y la gráfica. Una investigación y posterior exposición plantea la lectura renovada de los acontecimientos sociales, culturales y políticos de un periodo crucial en la historia de Colombia.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES.
La producción artística exploró nuevos desarrollos en las publicaciones impresas.

Por Isabella Portilla Portilla

Era 1974. El planeta burbujeaba con el frenesí del mundial de fútbol alemán. En Colombia, el suceso deportivo lógicamente despertaba expectativa, pero la atención estaba puesta en un hecho que cambiaría para siempre la forma de ver televisión.

El acontecimiento ocurriría en el Coliseo El Campín de Bogotá y simultáneamente en el Gimnasio del Pueblo en Cali. Desde allí los curiosos tendrían la oportunidad de ver el mano a mano entre Brasil y Yugoslavia, pero no de cualquier manera, sino en una pantalla gigante y por primera vez en color.

A partir de ese momento y con las incipientes emisiones policromáticas en la televisión nacional, el consumo de las pantallas aumentó en los hogares colombianos. Paralelamente, el desarrollo cinematográfico

creció. En el Congreso se debatía una ley que estimulaba la proyección de películas nacionales en las salas de cine, lo que desencadenó un incremento de pantallas grandes en distintas ciudades del país.

Con esta revolución mediática y con las influencias artísticas de Europa y Estados Unidos, los creadores, desde su taller o desde las escuelas de arte, ensancharon su mirada para ir en busca de nuevos hallazgos en lugares no comunes.

Los talleres de grabado crecieron e incluyeron procesos fotomecánicos, se introdujeron nuevas técnicas como la serigrafía y se abrieron espacios como el de la Bienal de Artes Gráficas de Cali, dedicada a revisar la producción visual de la región.

La producción artística abandonó su ensimismamiento para dedicarse a trabajar en la construcción de otros campos sociales, como los de la calle, la plaza pública

o la prensa, que en los años setenta ya ostentaba color.

Así, las imágenes y las artes gráficas empezaron a formar parte del pensamiento visual de los colombianos y los movimientos sociales tuvieron diferentes medios creativos a su disposición para difundir sus problemáticas, identidades y derechos.

¿Qué pasaba entonces con el arte? ¿Era tan importante su rol que podía permear esferas tan disímiles como la política y el consumo? ¿La imagen acaso estaba adquiriendo dotes de revolución al punto de construir nuevos paradigmas sociales?

María Sol Barón, profesora e investigadora de la Facultad de Artes de la Universidad Javeriana, se formuló esas preguntas al adentrarse en los estudios artísticos en Colombia. Su primera investigación dedicada al tema fue “Señales particulares. El arte y la fotografía colombianos en los años

■ LA PRODUCCIÓN ARTÍSTICA ABANDONÓ SU ENSIMISMAMIENTO PARA DEDICARSE A TRABAJAR EN LA CONSTRUCCIÓN DE OTROS CAMPOS SOCIALES, COMO LOS DE LA CALLE, LA PLAZA PÚBLICA O LA PRENSA, QUE EN LOS AÑOS SETENTA YA OSTENTABA COLOR.

setenta", un documento que explora la producción artística, específicamente las obras materializadas en medios que coincidieran en involucrar procedimientos, conceptos o referentes fotográficos.

Gracias a la evidencia de su exploración: la ampliación y redefinición de prácticas y producción en las artes plásticas, María Sol Barón y Camilo Ordóñez Robayo —también profesor de cátedra e investigador de la Facultad de Artes de la Universidad Javeriana— pudieron delimitar el carácter de una nueva investigación que mostraría referentes no registrados de los resonantes años setenta: "Múltiples y originales. Arte y cultura visual en los años setenta en Colombia".

El propósito, en palabras de Barón, era "plantear una exposición que, sin recurrir exclusivamente a los hitos o a los nombres más conocidos, mostrara la diversificación visual y cómo esta daba cuenta de las diferentes coyunturas".

Desde y hacia la imagen

Fue gracias al I Premio de Curaduría Histórica, convocado por la Fundación Gilberto Alzate Avendaño, y a una mención de honor otorgada por el jurado del concurso que la exposición se pudo materializar.

La siguiente tarea fue encontrar apoyo de instituciones interesadas en financiar el trabajo de investigación y la curaduría. Con este objeto, los investigadores propusieron firmar un convenio interinstitucional para desarrollar el proyecto: la Universidad Javeriana aportaría recursos para la investigación y la Fundación Gilberto Alzate Avendaño se encargaría de la gestión para la exposición.

Mientras tanto, un grupo de monitores destinados a apoyar el proceso constituyó el primer espacio donde, a manera de laboratorio, se realizó la formulación del proyecto. En él, un grupo de estudiantes de Artes Visuales examinó el contexto político y social de América Latina y Colombia en los años setenta, exploró las producciones artísticas y lugares de circulación e indagó sobre las expresiones de la cultura popular.

Como resultado de este ejercicio, cada estudiante ahondó en un artista colombiano de los setenta: escogió una de sus obras y planteó desde esta un nicho hipertextual en el que se incorporaron al menos dos tipos de

imágenes que dialogaran de manera abierta con la obra.

El desarrollo de este ámbito académico, según explica Camilo Ordóñez, "fue fundamental para definir las preguntas sobre el tipo de pesquisa y fuentes primarias a realizar, comprender la envergadura de la propuesta y conformar un equipo estable para adelantar los procesos de investigación".

De la gráfica a la huella múltiple

La exposición, inaugurada el 25 de noviembre de 2010, dio cuenta de cómo a través de la imagen propagada en los medios de comunicación se empezaron a consolidar los conceptos de país, identidad y nación, lo que ayudó a sublimar el fervor político de los años setenta.

Algunos artistas optaron por la militancia y lo reflejaron en sus obras, articulando sus inquietudes creativas con sus convicciones políticas. Es el caso de Beatriz González y sus cuadros referidos al gobierno de Julio César Turbay, que hicieron preguntar a los investigadores sobre posibles directores de imagen al servicio de aquel gobierno para contraponer dichas iconografías con la obra de la pintora bumanguesa.

De igual manera, la figuración política de finales de esa década contrastada por las protestas estudiantiles se expresó en las obras de Luis Paz, Roberto Pizano, Nirma Zárate y Umberto Giangrandi, quienes actuaron bajo una estela de beligerancia y compromiso social.

La exhibición de otros trabajos permitió corroborar cómo también algunos artistas prefirieron nutrir su arte desde la libertad, mediante una apuesta poética alejada del panfleto. Un caso especial fue el del videoarte, explorado por Sandra Isabel Llano y Rodrigo Castaño.

De cualquier modo, desde la exposición se puede reconocer el estrecho vínculo entre la política y la creación visual durante aquella década.

Fue en esos años cuando se empezó a establecer la imagen corporativa de las instituciones del Estado, por lo que el diseño gráfico amplió su campo de acción.

La publicidad política o propagandística tuvo también injerencia dentro de las campañas presidenciales. Por primera vez en Colombia, la imagen del candidato a presidente constituyó un criterio indispensable



FOTOGRAFÍA. ARCHIVO DE LOS INVESTIGADORES. Movimientos sociales y partidos políticos comprendieron que la imagen visual tenía una incidencia directa en sus capacidades de persuasión y difusión.

en el voto. Para eso la publicidad tuvo que renovar y contextualizar sus prácticas creativas. El arte conceptual, por ejemplo, fue el mecanismo utilizado para el diseño de la campaña de Misael Pastrana.

Por su parte, los sindicatos, los partidos políticos, las asociaciones obreras y demás movimientos sociales comprendieron que la imagen visual tenía una incidencia directa en sus capacidades de persuasión y difusión, por lo que se preocuparon por consolidar su perfil.

Otra de las prácticas visuales más permeadas por la política, y quizá una de las más contestatarias del guión museográfico elaborado por la curaduría, fue la caricatura. Esta manifestación se aprovechó del seudónimo para producir una lectura editorial desde sus trazos. Uno de los ataques más recurrentes fue la burla a la pretensión gobiernista de mostrar una imagen sólida, pese a la reserva de los programas de gobierno y a la inestabilidad que los caracterizaba —crítica que no varía mucho hasta hoy en Colombia, país caricaturesco—.

Gracias al trabajo investigativo y al montaje de la muestra, el público pudo hacer una lectura desde el presente de los hitos visuales de los años setenta. Esto se logró a partir de imágenes u obras de artes no tan conocidas o visibles en aquel momento, pero que en conjunto permitieron comprender parte de la vida y los imaginarios sociales de aquellos años, los setenta, cuando el arte visual provocaba tanto ruido como el estallido de una bomba. □

PARA LEER MÁS

- Barón, M.; Ordóñez, C. "Múltiples y originales. Arte y cultura visual en Colombia, años 70". Disponible en: <http://maria-solbaron.laveneno.org/Documentos%20Web%20M5/Seminario%20InCre.pdf>. Recuperado en 17/07/2011.
- La Silla Vacía. (2010). "Múltiples y originales: arte y cultura visual en Colombia en los años 70. En palabras de sus curadores". Video disponible en: <http://www.lasillavacia.com/la-butaca/desdelavacia/20649/multiples-y-originales-arte-y-cultura-visual-en-colombia-en-los-años-70-e-vis>. Recuperado en 17/07/2011.

Cuidadores informales: entre el rechazo y la injusticia

Asisten, alimentan, educan y aman a sus seres queridos sin que nadie, en este país, se los reconozca verdaderamente. Los cuidadores informales —aquellos detrás de cada persona en situación de discapacidad— enfrentan su lucha diaria lejos del apoyo social y a la espera una ley que promete mejorar su suerte.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Ana Sofía hace parte del 85% de mujeres que conforman el total de cuidadores en el mundo.

Por Mónica Meléndez Álvarez

“Abuelita, mejor llévame tú”, le pide Tatiana desde su silla de ruedas a Ana Sofía, de 58 años, quien intenta llegar al parque con su hija Constanza y su nieta por las calles de Fontibón, al suroccidente de Bogotá.

Pero, como suele pasar, parece ser misión imposible. Constanza no ve por dónde camina pues una diabetes juvenil degenerativa (la más agresiva) la cegó, lo que le impide empujar la silla de su hija sin el riesgo de tropezarse o dejar caer en un hueco a quien fue diagnosticada con microcefalia congénita hace 13 años. Así que, una vez más, Ana Sofía cambia de posición y empieza a empujar la silla de Tatiana, mientras que con su brazo libre sirve de guía para quien no ve. El corto trecho de la casa al parque se hace eterno, y por ahí no parece haber algún vecino con ganas de ayudar.

En Colombia hay un poco más de 2.600.000 personas en situación de discapacidad, según el censo que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, realizó en 2005. Ahí adentro están contadas Tatiana y Constanza. Sin embargo, no hay ninguna cifra que registre el número de personas que día a día se levantan, como Ana Sofía Díaz, en función de ayudar a alguien más a vivir. Ella hace parte de la invisible masa que conforma a los cuidadores informales, esos familiares o amigos que, sin ningún sueldo o apoyo diario, pasan sus horas abrigando, alimentando, limpiando y apoyando a alguien que no podría hacerlo por sí solo. Pero, ¿quién cuida al cuidador?, se preguntan algunos. ¿Quién reconoce su valor, sus horas no pagadas, sus noches en vela? Parece que pocos pueden tirar la primera piedra.

Sin embargo, un estudio realizado en 2009 por la Facultad de Enfermería de la Universidad Javeriana reflejó las dimensiones de esta situación internacional que toca a cerca de mil millones de personas en el mundo, si se piensa que detrás de cada hombre o mujer que sufre de alguna limitación física o cognitiva hay un ayudante informal. Entonces, las necesidades del cuidador fueron tomadas en cuenta por este grupo de investigadores, liderados por la enfermera y docente María Teresa Buitrago Echeverri, quienes condujeron que estas podrían ser suplidas por los propios cuidadores y acompañadas por la sociedad, si se logran las respuestas institucionales requeridas.

“Es cuestión de barreras”, explica Buitrago. “Si abriéramos las oportunidades para las PSD (personas en situación de discapacidad), no tendríamos que enfrentarnos a la

figura del cuidador, sino apoyarla”, explica. Y por esa falta de soporte es que, según la enfermera, “son dos las personas que son excluidas de la pirámide productiva”.

Ana Sofia es lavandera. Cuando su marido, Roberto, todavía estaba vivo y su hija Constanza recién comenzaba a construir un hogar, ella podía salir del lugar donde trabajaba como aseadora y llegar a casa, descansar, ver la tele y reír. Pero en menos de una década su vida cambió y pasó a cuidar noche y día a la bebé que tuvo su hija, luego de un traumático embarazo. Tatiana nació con pocas posibilidades de sobrevivir, sin esperanzas de lograr muchas cosas en su vida —como hablar o masticar lo que se llevara a la boca—. Mucho menos su familia podría imaginársela corriendo y saltando con libertad. Sin embargo, más pudo la terquedad de esta abuela. “Me dediqué a consentir y a cuidar a mi nieta, así como a ayudar a mi hija a superar la depresión que le dejó tener un bebé así, lo que empeoró su diabetes”, relata esta mujer gruesa, de ojos miel y ya canosa, que sufre de cojera por algún mal de circulación.

La salud de Constanza desmejoró con los años, tanto así que hoy está ciega, anémica y hospitalizada, luego de que su esposo

decidió abandonarlas a ella y a Tatiana. Pero su mamá, quien enviudó hace unos meses, le tendió su mano y desde entonces dedica todo su aparente inútil tiempo a cuidarlas y, de vez en cuando, a hacerlas sonreír.

La obligación moral

“Los cuidadores no eligieron serlo, a ellos les toca”, explica Buitrago. Y ese deber moral algunos lo afrontan con bondad casi religiosa, pero a otros les cuesta mucho más “renunciar a su vida y consagrarla a alguien”. Y ese rencor, mucho más en condiciones de pobreza, puede desembocar en otros fenómenos como violencia intrafamiliar, abandono y explotación infantil. Por eso, son muchos los esfuerzos que se han hecho alrededor del planeta desde ONG como Handicap Internacional o CBM Internacional para apoyar a las PSD; en las fundaciones sin ánimo de lucro para ayudar a los cuidadores; y dentro de la

propia academia para observar y demostrar estas condiciones.

En la localidad de Fontibón, donde el grupo de la Universidad Javeriana trabajó con 12 cuidadores de PSD, se logró construir una lista de necesidades claras que ayudarían a mejorar la calidad de vida de estos veladores y que harían su desinteresada labor diaria mucho más llevadera. “Cuando vamos a preguntar por las necesidades del cuidador, nos damos cuenta de que ellos no demandan ninguna otra cosa que no pida otro ser humano: poder trabajar, tener una participación social y redes de apoyo, suplir sus necesidades básicas de subsistencia (vivienda, alimentación) y recibir afecto. Pero ellos también necesitan a nivel institucional ser tratados con mejor calidad y tener a la mano profesionales que les enseñen cómo cuidar mejor, o psicólogos que los escuchen”, cuenta la investigadora.

- EL ESTUDIO REFLEJA LAS DIMENSIONES DE UNA SITUACIÓN INTERNACIONAL QUE TOCA A CERCA DE MIL MILLONES DE PERSONAS EN EL MUNDO, SI SE PIENSA QUE DETRÁS DE CADA HOMBRE O MUJER QUE SUFRE DE ALGUNA LIMITACIÓN FÍSICA O COGNITIVA HAY UN AYUDANTE INFORMAL.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Ana Sofia en su labor cotidiana de amorosa cuidadora.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Tatiana y Ana Sofía caminan al parque de su barrio.

■ “LOS CUIDADORES NO ELIGIERON SERLO, A ELLOS LES TOCA”, EXPLICA BUITRAGO. Y ESE DEBER MORAL ALGUNOS LO AFRONTAN CON BONDAD CASI RELIGIOSA, PERO A OTROS LES CUESTA MUCHO MÁS “RENUNCIAR A SU VIDA Y CONSAGRARLA A ALGUIEN”.

Ejemplo claro lo vive Ana Sofía cuando dice que quiere, algún día, solo sentarse a tomar tinto y echar chisme una tarde con sus amigas. Hacerlo que no puede hacerlo. Constanza necesita alimentarse cada tres horas o puede convulsionar, Tatiana necesita un cambio de pañal. La primera no puede diferenciar los frascos de su medicina, la segunda no es capaz de llevarse a la boca un vaso de agua. “Lo que más me duele es que la familia me apoya, pero con unos pesos, con una salidita. Nadie sabe lo que es realmente estar *siempre* ahí. Antes yo las paladeo”, confiesa la abuela.

Y aunque Ana Sofía quiso ir en muchas ocasiones a los talleres que se realizaron en el Hospital de Fontibón por la Secretaría de Salud y que fueron observados por los investigadores de la Universidad Javeriana para aprender a cuidarse ella también, fueron pocas las veces que le alcanzaron los medios y el dinero. “Yo no puedo andar en bus con ellas, y si tengo para los pañales de una (porque increíblemente la EPS en la que

está inscrita Tatiana no los provee) no me alcanza para los antidepresivos de la otra” (el doctor que trató a Constanza le dijo que estaba “loca”).

Algunos se preguntarán por qué Tatiana no va al colegio; así de pronto su abuela tendría más tiempo para sí misma, mientras Constanza va a sus sesiones de diálisis cada día de por medio. Y la verdad es que hubo un tiempo en que el colegio distrital que queda justo en frente de su casa le abrió las puertas a esta niña de facultades cognitivas intactas, de inteligencia asombrosa. Entonces, Tatiana —que usa gafas de lentes gruesos y pijama de corazones rosada y tiene sonrisa dulce— vio más cercana la posibilidad de cumplir su sueño de convertirse en enfermera. Pero nadie dentro del plantel educativo sentía que podía ayudarla a desplazarse en su silla de ruedas, o consideraban que no era problema de ellos asistirle para ir al baño. Era demasiado pedir y había muy poco para ofrecer, y en unos cuantos días Tatiana volvió a casa a ver *Muy buenos días* y jugar

con su interminable colección de peluches y muñecas.

Una ley muy esperada

En el Congreso de la República yace, en algún folio sin terminar su curso, el Proyecto de Ley 33 de 2009, “por el cual se reconoce al cuidador familiar en casa para personas dependientes y se dictan otras disposiciones”. Este fue aprobado en segundo debate por el Senado hace unos meses, luego de que varios miembros de la Comisión Séptima de la Cámara se comprometieran a ampararlo. Por ahora hay que esperar a que el proyecto pase a manos de la rama ejecutiva y que se dicten las pautas para que entre en rigor. Sin embargo, son pocos los cuidadores que saben que está en trámite una norma que promete cambiar sus vidas.

La Ley 33 de 2009 fue aprobada en el Congreso en medio del afán por el trancón legislativo que impedía que entraran en discusión temáticas tan populares como la Ley de Víctimas o la reforma de regalías. No hay un cálculo cierto para saber cuándo la iniciativa de Yolanda Pinto, exsenadora del Partido Liberal, empezaría a aplicarse, pero a simple vista los artículos que la componen parecen dar respuesta a las esperanzas de sus destinatarios.

Conformada por ocho artículos, la ley que reconocería a los cuidadores familiares tiene por objeto visibilizar la figura jurídica de estos y definir sus funciones, qué cualidades deben tener ellos o ellas y la persona a su cuidado. Para este caso solo podrán favorecerse quienes cuiden a una PSD con dependencia permanente total, que será calificada como tal por la Junta Regional de Invalidez que corresponda, de conformidad con el Decreto 2463 de 2001. Entre otras, se definen las actividades de la vida diaria que le son imposibles de completar al familiar dependiente, y se propone un modelo de identificación de cuidadores basado en la acreditación del mismo por medio de las secretarías de salud de cada municipio.

El cuidador también tendría derecho a que la EPS a la que esté afiliado le garantice el apoyo “instrumental, emocional y social” que requiera, por ejemplo los medios de transporte para cumplir sus tareas de cuidador, el apoyo psicológico para afrontar sus temores y retos, y el acceso a planes de recreación y socialización. De igual manera, estas personas recibirían una bonificación mensual en dinero, subsidiada por el Fondo Local de Salud del Municipio y el Fosyga, cuyo monto equivaldría a la bonificación que reciben actualmente las madres comunitarias del Bienestar Familiar. Si Ana Sofía algún día recibiera este salario, tendría que sacar de ahí mismo para su pensión y el

■ SON POCOS LOS CUIDADORES QUE SABEN QUE ESTÁ EN TRÁMITE UNA NORMA QUE PROMETE CAMBIAR SUS VIDAS.

Estado le descontaría un cargo para cubrir la EPS. “Sería muy bueno que eso se cumpliera antes de que se haga tarde”, bromea mientras cocina frijoles, la comida favorita de Tatiana, en medio de una estrecha cocina.

Como van las cifras, Ana Sofía hace parte de ese 85% de mujeres que conforman el total de cuidadores en el mundo. Las mujeres, por su vínculo emocional, son más “propensas” a dedicarse a alguien que vive en alguna situación de dependencia, y entre las más frecuentes se distinguen las enfermedades crónicas degenerativas (como la diabetes de Constanza); la vejez; la discapacidad a nivel orgánico o la accidentalidad vial y laboral —que fue lo que sufrió Roberto, el esposo de Ana Sofía, quien debido a los humos de la construcción donde trabajaba sufrió un daño severo en sus pulmones—.

Pero, según un estudio de la Universidad Nacional, solo el 7% de la población colombiana que se dedica al cuidado debe hacerlo simultáneamente con dos personas, aunque la mayoría del total está entre los cincuenta años. “Yo conozco casos peores”, responde Ana Sofía con modestia. “Conocí el caso de un niño con la misma enfermedad de mi nieta, que su familia era tan pobre que no podía ni llevarlo a las terapias, y por eso hoy no puede ni masticar, todo se lo dan por puré”. Y un niño rehabilitado físicamente tendrá la posibilidad de ser un hombre más productivo.

El panorama internacional

Al ser un tema que no distingue raza ni estrato social, como lo dijo la exsenadora Pinto, ha dado para que los gobiernos propongan modelos de apoyo a cuidadores que reconozcan su figura en la sociedad y proyecten a las PSD para un mejor desenvolvimiento. En España existe una política pública que aborda integralmente la discapacidad y provee prestaciones económicas por el desempeño de dicha labor. La Ley de Dependencia Española, que está enfocada al cuidado de las PSD, involucra al cuidador y se dedica a formarlo en lo que hace, en cuanto a la prestación de cuidados específicos que implican la salud y el bienestar de la persona cuidada.

En otros países, como Canadá, se ha evolucionado en las estrategias de inclusión de las PSD en el sistema educativo, dando espacios de productividad al cuidador. Tanto así, que es común ver a niños con limitaciones

físicas o cognitivas en un mismo salón, junto a cualquier chico saludable. Sin embargo, Buitrago piensa que es una iniciativa incompleta, porque no hay una “verdadera intención para incluirlos en el sistema productivo, o en la educación superior”.

Parece ser que sí es cuestión de barreras y no de elecciones. “Las personas con limitaciones no pueden porque las sociedades no quieren. Incluso las personas que tienen un retardo mental están calificadas para aportar de alguna manera, pero nosotros de entrada estamos diciendo que no pueden, y esa construcción es social, no natural. Cuando podamos ver las capacidades de la gente en vez de sus discapacidades, estaremos generando más calidad de vida”, propone la docente.

Y el mejor ejemplo de ello se lo ha dado al mundo el reconocido físico Stephen Hawking, quien asegura que de no haber sido por los ingenieros que inventaron el dispositivo de habla que le permite comunicarse, o la mujer que le ayuda a abotonar su camisa, no podría hacerlo que tiene en mente. “Y él les paga a sus ayudantes, porque reconoce que están trabajando, no haciendo caridades”, afirma la investigadora.

Y entonces ahí está el punto de quiebre para muchos: cuidar es ayudar, no sacrificar. Las sociedades, aun las menos desarrolladas,

deben aprender a tener un sistema más incluyente y menos discriminador. Está comprobado científicamente que un niño con problemas de autismo, por citar un ejemplo, puede hacer trabajos manuales o artísticos de manera impecable y disciplinada.

Es cuestión de ayuda, de un trabajo comunal, no solo de dar dinero a los cuidadores, sino de proveer los medios para su ser querido en situación de discapacidad. “No hay nadie ciento por ciento independiente. Todos necesitamos de alguien: el conductor que maneja el bus, la campesina que recoge papas, los niños necesitan de sus padres. El dinero no todo lo puede comprar”, conduce la investigadora. Y es cierto. Los sueños de Tatiana no están en venta. Ella insiste en que va a ser enfermera algún día y en que va a comprarse un computador portátil con su primera paga. Ojalá su abuela esté ahí para ayudarla cuando así ocurra. ■



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Ana Sofía: “Me dediqué a consentir y a cuidar a mi nieta”.

PARA LEER MÁS

- » Buitrago, M.; Ortiz, S. y Eslava, D. “Necesidades generales de los cuidadores de las personas en situación de discapacidad”. *Enfermería: Imagen y Desarrollo* [en línea] 2010, vol. 12 [citado 2011-07-18]. Disponible en: http://javeriana.academia.edu/DanielEslava/Papers/742622/Necesidades_generales_de_los_cuidadores_de_las_personas_en_situacion_de_discapacidad. Recuperado en 14/07/2011.

En un mundo a una escala mil millones de veces más pequeña que un metro

El grupo de investigación en Películas Delgadas del Departamento de Física de la Universidad Javeriana fue pionero en Colombia al desarrollar un dispositivo electroluminiscente con base en polímeros orgánicos que permiten lograr mayor luminosidad, mejor definición y gran variedad de colores.

Por Marisol Cano Busquets

En el número 414 del edificio Jesús Emilio Ramírez S. J. la temperatura baja a -263 grados centígrados. Allí, justo a la altura de la carrera 7ª con calle 43, en el barrio Chapinero de Bogotá, podría estar el punto más frío de Colombia. Un criostato de ciclo cerrado de helio líquido permite hacer controles de temperatura que contribuyen a explicar cómo y por qué funciona un dispositivo orgánico emisor de luz.

Pero la temperatura también sube en el laboratorio de espectroscopía, y sube mucho cuando los físicos del grupo de investigación en Películas Delgadas de la Universidad Javeriana descargan su energía creadora, de conocimiento y de análisis, en el desarrollo de diodos detectores de rayos X, pantallas planas, celdas solares o memorias de alta densidad, elaborados a partir de materiales que sean biocompatibles y amigables con el ambiente.

Imagínese usted enrollando la pantalla de su televisor para llevarla bajo el brazo o preparándose para una radiografía de rodilla, en cuyo procedimiento ya no tendrá que apoyar su pierna sobre una superficie fría y rígida de metal sino que deberá disponerse a que esta sea envuelta en una fina lámina de material plástico llena de detectores de rayos X, con los que usted se evitará ser expuesto a varias radiaciones y el médico obtendrá múltiples imágenes de su extremidad.

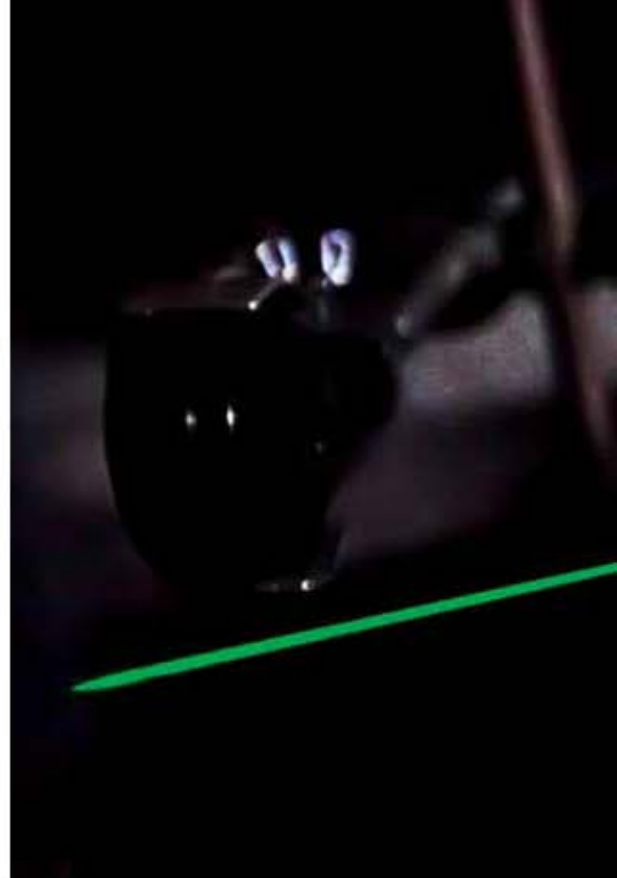
Pero también podría imaginar una ventana que en el día permite que la luz exterior la traspase, pero en la noche la película con la que está fabricada se encarga de emitir la luz necesaria para iluminar el espacio interior. O un estudio de fotografía del que han desaparecido las tradicionales pantallas y paraguas con los que se maneja la ilumina-

ción para dar paso a una especie de telón que permite controlar la intensidad, el color, el brillo y la calidad de la luz que se requieren para cada toma.

Luis Camilo Jiménez, Hernán Rodríguez, Henry Méndez, Beynor Páez y Juan Carlos Salcedo, después de cursar sus doctorados, tres de ellos en Alemania y el último en México, se encontraron en la Javeriana en donde comparten su experiencia internacional y la idea de apropiarse de tecnologías utilizadas en el exterior para desarrollarlas o adaptarlas al medio colombiano. Su mundo es el de la nanotecnología; son expertos en estudiar el comportamiento de sistemas físicos a escala nanoscópica, es decir, mil millones de veces más pequeña que un metro. El avance de la tecnología ha permitido que la materia se manipule a esta escala, lo que ha hecho que la perspectiva de trabajo para los investigadores sea inmensa en la medida en que se hace posible fabricar “materiales artificiales con propiedades ópticas, electrónicas, estructurales o de cualquier otro tipo”, explica Henry Méndez a *Pesquisa*, vía Skype, desde la ciudad alemana de Berlín, en donde se encuentra en una estancia posdoctoral en el Instituto de Física de la Universidad de Humboldt.

El grupo de Películas Delgadas, con cinco líneas de investigación registradas en Colciencias —semiconductores orgánicos, cristales fotónicos, espectroscopía UV, VIS e IR, física de películas optoelectrónicas, instrumentación tecnológica física— se destaca en el país por su trabajo en las áreas de optoelectrónica orgánica y cristales coloidales.

Precisamente, uno de los principales resultados de su trabajo proviene de la electrónica orgánica, una tecnología basada en moléculas orgánicas cuyo elemento fundamental es el carbono. El grupo fue el primero en desarrollar en Colombia un dis-



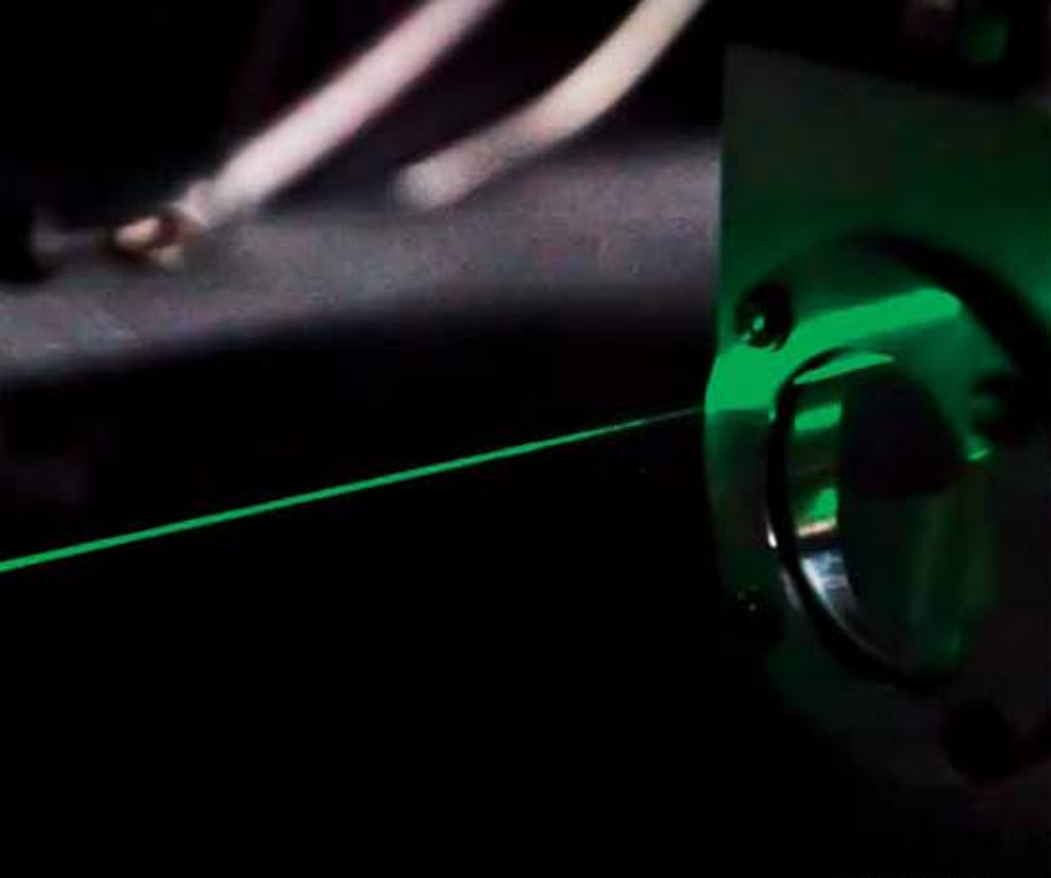
positivo electroluminiscente o diodo orgánico emisor de luz (OLED, por sus siglas en inglés —Organic Light Emitting Diode—), con base en los polímeros orgánicos que permiten, como lo explica Beynor Páez, “lograr mayor luminosidad, mejor definición y gran variedad de colores”. El proceso de producción del dispositivo ya está dominado en los prototipos, ahora viene el de mejorar sus características ópticas y eléctricas, y avanzar en sus aplicaciones.

El trabajo fue fruto de un proyecto realizado en el grupo por los estudiantes Diana Pardo y Juan Pablo Cuéllar, bajo la dirección de los investigadores Henry Méndez y Juan Carlos Salcedo, y asesorados por Ricardo Vera, del Departamento de Química, y Beynor Páez, quien en ese entonces se encontraba vinculado al Instituto Qubiton Laboratories de Austria.

En la tarea de producir y explicar

Cuenta Henry Méndez que los materiales orgánicos están basados en átomos de carbono, y forman cadenas largas (polímeros) o pequeñas moléculas, a partir de las cuales los físicos pueden experimentar en la realización de dispositivos flexibles, transparentes, livianos, no-contaminantes y eventualmente biocompatibles.

Dispositivos como el OLED, explica Juan Carlos Salcedo, son el fundamento de la “nueva tecnología de pantallas planas y televisores enrollables ultradelgados que promete a corto plazo sustituir las actuales tecnologías LCD (Liquid Crystal Display) y



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Luz láser para caracterizar algunas de las propiedades nanofotónicas de los QLED.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.
Sustrato con contactos prepatronados para la fabricación de un display QLED de 64 píxeles.

de plasma. Para la fabricación de pantallas planas se requieren al menos tres polímeros emisores de luz en los colores primarios (rojo, verde, azul: RGB) por cada pixel, cuya combinación da lugar a la gama de colores visible, y su tamaño es del orden de los nanómetros (una millonésima de milímetro). En lo anterior está la base de la televisión de alta resolución del futuro, que, además, tendrá menos impactos negativos sobre el medio ambiente, ya que la fabricación de los dispositivos se hace con materiales no contaminantes y porque el voltaje de encendido será menor a 12 voltios, comparados con los miles que requiere un televisor de plasma".

La base de estos dispositivos lumínicos es que se tiene un electrodo inyector de cargas positivas y otro de cargas negativas. La idea es que cuando se inyecta en un dispositivo cargas de ambos tipos, bajo ciertas condiciones, hay emisión de luz. Entonces, cuenta Méndez, "nuestra investigación se centra en que hay demasiados obstáculos para que eso suceda; de ahí que la experimentación se oriente a superar esas dificultades, a encontrar los materiales adecuados, a optimizar los procesos de producción, a mejorar la eficiencia de los dispositivos y a caracterizar y explicar qué sucede en cada prueba". Como físicos, dice Páez, "nuestro reto no es solamente hacer los dispositivos sino explicar por qué funcionan".

El solo proceso de fabricación del diodo, que se lleva a cabo en el área de materiales del laboratorio, puede requerir un protocolo de no menos de cincuenta pasos, en

■ **LOS POLÍMEROS, CONSTITUIDOS POR PEQUEÑAS UNIDADES DE MONÓMEROS, CONFIGURAN LARGAS CADENAS DE CARBONO, A PARTIR DE LO CUAL LOS FÍSICOS PUEDEN EXPERIMENTAR EN LA REALIZACIÓN DE DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS FLEXIBLES, TRANSPARENTES Y LIVIANOS.**

el que se recogen múltiples técnicas, años de trabajo y gran experiencia, precisa Luis Camilo Jiménez.

Del área de producción se pasa a la de caracterización, en la que se estudia la luz que emite el dispositivo orgánico que se fabricó, de tal forma que sea posible entender la estructura molecular y hacer modelos físicos. Una de las características principales de todos los dispositivos ópticos y electrónicos es que su funcionamiento depende de la temperatura. De ahí los juegos de temperatura que se manejan en el laboratorio. Y con un microscopio de fuerza atómica hacen la caracterización estructural del material. Todo este tipo de mediciones va acompañado de modelos teóricos, para luego regresar al área de producción con el fin de comprobar que el modelo teórico funciona.

Altas temperaturas que contagian

En Colombia, como bien lo señala Páez, "se puede hacer muchísimo con el conocimiento adquirido por sus científicos, específicamente en aspectos puntuales del mundo de la nanotecnología; pero desafortunadamente la industria no tiene la cultura de invertir en ciencia y desarrollo". Con el agravante, puntualiza Salcedo, de

"que los industriales quieren resultados inmediatos, y les parece que no pueden invertir en procesos de investigación que tomen más de dos años". Lo que no se puede desconocer es que se está frente a una tecnología que promete. Las claves del éxito, aunque parezca una verdad de Perogrullo, son, en palabras de Jiménez, "el trabajo en equipo, la constancia, la permanencia y la voluntad institucional".

Las altas temperaturas de producción científica del grupo de Películas Delgadas han contagiado a buen número de estudiantes javerianos a quienes les encanta la nanotecnología y empiezan a entender que este no es un campo en el que se crean robots de tamaño nanométrico, sino que implica saber controlar estructuras muy pequeñas y que, para lograr ese control, se necesita aprender mucha matemática, mucha ingeniería, mucha física y tener gran disciplina. ■

PARA LEER MÁS

- » Méndez, H.; Pardo, D.; Cuéllar, J. P.; Salcedo, J. C.; Vera, R. y Páez, B. (2010). 'Analysis of the Current-voltage Characteristics of Polymer-based Organic Light-emitting Diodes (OLED) Deposited by Spin Coating'. *Universitas Scientiarum* 15 (1): 68-76. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=49913062007>. Recuperado en 20/07/2011.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE EL ESPECTADOR.
Navegando por las aguas del río Atrato.

Salvaguardar: pronósticos y control de escenarios hidrológicos

El agua habla, suena, corre y advierte que consigo carga la potencia irremediable de inundar el mundo o alimentarlo para mantenerlo en pie. Investigadores javerianos proponen un proyecto para predecir y controlar este problema en Colombia.

Por Juliana Moreno Angulo

Los caminos más seguros y adecuados hacia el cuidado, el control y la gestión del riesgo hídrico son cada vez más necesarios. Tras las varias, y poco sutiles, alteraciones climáticas de los últimos diez años, se ha planteado como indispensable el uso de herramientas de mayor precisión para diagnosticar y controlar las corrientes hidrológicas. En Colombia, país que desde los años setenta fue catalogado como potencia hídrica junto a Brasil y Rusia, se han desarrollado importantes y diferentes sistemas de medición y pronóstico. Sin embargo, las políticas hídricas del país no son suficientes para prever la magnitud de un desastre natural, y mucho menos la manera y el momento en el que este pueda suceder.

Para un grupo de investigadores de la Facultad de Estudios Ambientales y Ru-

rales de la Universidad Javeriana, se hizo necesario el desarrollo de un proyecto que, en compañía de las instituciones encargadas del control hídrico, permitiera un avance en estas políticas pero, sobre todo, creara herramientas que ayudaran a sacar mejor provecho del recurso, enriquecer los sistemas de información y preparar posibles planes de ejecución en caso de una alerta natural. Así, el estudio "Pronósticos y escenarios hidrológicos de corto y largo plazo para el apoyo de la toma de decisiones en prevención de desastres, navegación y generación de energía" plantea un avance importante hacia una de las muchas soluciones que requiere este problema.

Efraín Domínguez, ingeniero hidrólogo e investigador principal, asegura que, "debido a que casi todos los diseños que debe desarrollar una sociedad, como puentes, vías, acueductos, etc., están entrelazados

o influenciados por el agua, no solo es importante entender y estimar el recurso hídrico que tenemos sino también generar elementos que permitan apropiarnos de este y usarlo como un beneficio". De esta forma, el camino que persigue la investigación se centra en crear, a partir de la problemática, un entorno informado y calculador que le permita al país tanto prever como utilizar de una mejor forma el recurso hídrico. "Tomar decisiones informadas" es la premisa que impulsa y sostiene el trabajo que ahora es aplicada en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), y en la Empresa de Generación de Energía (Emgesa).

La investigación, que tomó como base el río Magdalena, pero que está diseñada para cualquier cuenca, caudal o escenario hídrico colombiano, se centra en tres componentes fundamentales: estimar, evaluar y proyec-

tar. Gracias a un cuidadoso seguimiento, el grupo de investigadores logró postular comportamientos y regímenes de los escenarios hidrológicos más importantes del país que, en compañía de la Academia de Ciencias de Rusia, determinaron la manera en que se iba a desarrollar. El reto creció de manera sustancial y fue necesario establecer como metas y objetivos específicos las herramientas de prevención y el pronóstico en tiempo real. Este se lleva a cabo con la información satelital que arroja el sistema de medición y la aplicación de fórmulas matemáticas que comparan datos del mismo caudal en diferentes periodos de tiempo y trabajan sobre la probabilidad de precipitación que este presente.

Adaptarse y mitigar los comportamientos de un recurso tan independiente como el agua no es tarea fácil; es fundamental observar la superficie del territorio y mantener actualizados los datos que esta arroja. Aunque existen buenos sistemas de medición e incluso un sistema de alertas calificado, la problemática real surgió al momento de no poder desarrollar diagnósticos en tiempo real que permitieran actuar y adelantarse a los datos que arrojaba el sistema, de manera que el primer avance generado fue el de aprovechar la información y permitir la toma de decisiones con anticipación. Debido a estos avances, el proyecto ya variano adoptó el mejoramiento de las redes de información como una responsabilidad propia lo que permitió crear un bloque con más bases y herramientas, que no solo contemplan el riesgo hidrológico sino también el buen uso del recurso en temas de navegación, sistemas de riego y generación de energía.

Una parte de la acción fue darle a la sociedad herramientas de diagnóstico, pero también encontrar maneras en las que estos pronósticos permitieran un mejor uso del recurso que, como se mencionó antes, contempla tanto la producción de energía como la navegación de los ríos para carga y transporte de diferentes productos. Esto por cuanto, en la actualidad, Colombia produce el 75% de su energía con hidroeléctricas y los costos de transporte acuático se reducen, en términos generales, en un 20% en comparación con el transporte aéreo y terrestre.

Corrientes con argumento

“Cuando empezaron a precipitarse más del 60% de los caudales del país y empezó a haber agua por todos lados, nos dimos cuenta de que necesitábamos de una metodología más especializada que permitiera actuar frente al riesgo, y así más adelante prevenir los contratiempos y solidificar el sistema de alertas”, asegura Domínguez,

EL CAMINO QUE PERSIGUE LA INVESTIGACIÓN NO SOLO SE CENTRA EN UN PROBLEMA, SINO QUE PARTE DE ESTE PARA CREAR UN ENTORNO INFORMADO Y CALCULADOR QUE PERMITA PREVER Y UTILIZAR DE UNA MEJOR FORMA EL RECURSO HÍDRICO.



FOTOGRAFÍA ARCHIVO DE EL ESPECTADOR.
Vista aérea del río Magdalena.

cuando recuerda los principios de la investigación y la manera como establecieron los alcances que esta tendría. En las proyecciones de largo plazo se encuentran el control y la acción frente al cambio climático y el desarrollo de políticas hídricas más sólidas; en el corto plazo, diseñar y aplicar mejores métodos de operabilidad en embalses y el transporte acuático, así como continuar la implementación de hidroeléctricas.

La parte más importante del proyecto se fundamentó en el desarrollo de un bloque de pronósticos y de escenarios hidrológicos que contara con fórmulas matemáticas que funcionaran en relación con toda la infraestructura de producción de información local —red hidrometeorológica—, pero que a su vez se comportaran como entes independientes que pudieran calcular y proyectar diferentes movimientos y comportamientos del recurso a lo largo de sus recorridos. Las herramientas más destacadas de este bloque son los métodos de análisis descriptivo, el análisis por correlación y el análisis de componentes principales o fusiones de información entre señales de tiempo real y datos archivados. El eje fundamental se centra en la aplicabilidad que se le dé. Si pensamos en que el sistema reporta una alteración en el flujo del caudal del río Magdalena, por ejemplo, las diferentes estaciones de medición que existen a lo largo de este, junto con las fórmulas generadas, lograrían establecer, en

un plazo de tres horas de antelación, cómo se va a comportar un caudal más pequeño a kilómetros de distancia.

El futuro del proyecto es reforzar el tema de pronósticos probabilísticos, que no solo dan al usuario una predicción de cantidad sino también del excedente que se puede observar en dicha cantidad, lo que permite niveles de predictibilidad más exactos, un asunto en que trabajan con entidades nacionales e internacionales. Como afirma Domínguez, “lo más importante del pronóstico es encontrar la matemática de la información que produce el sistema y saber que no se puede predecir todo el tiempo o que no se puede predecir con toda la antelación que se quisiera, por lo que debemos trabajar en equipo con todas las entidades posibles para encontrar las ventajas necesarias, predecir, calcular y, lo más importante: salvar vidas”. ■

PARA LEER MÁS

- » Domínguez, E.; Angarita, H. y Rivera, H. (agosto de 2010). “Viabilidad para pronósticos hidrológicos de niveles diarios, semanales y decadales en Colombia”. *Revista de Ingeniería e Investigación* 30(2): 178-187. Disponible en: http://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=viabilidad+para+pronosticos+hidrolgicos+de+niveles+diarios+semanales+y+decadales+en+colombia&ie=UTF-8&oe=UTF-8&scient=psy&hl=es&client=safari&rls=en&source=hp&q=efrain+dominguez+viabilidad+para+pronosticos+hidrolgicos+de+niveles+diarios%2C+semanales+y+decadales+en+colombia&aq=f&aql=&aql=&oeq=&pbx=1&bav=on2prr_gc_rpw&fp=1a5a477c766aa107&biw=1557&bih=949. Recuperado en 14/07/2011.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.

Lo que más le atrae de la investigación es su poder como herramienta generadora de cambios de mentalidad.

Paola Chaparro Borja

Las ciudades y las comunidades son su principal objeto de estudio. El compromiso social, el elemento que atraviesa su ejercicio profesional. Perfil de una polifacética joven investigadora.

Por Vanessa Molina Medina

Paola Chaparro es socióloga de la Universidad Nacional, tiene un Máster en Investigación en Estudios Latinoamericanos del Instituto de Altos Estudios de América Latina de la Sorbona Nueva (París III), tomó clases de diseño de modas en Barcelona, y ahora, mientras considera la opción de iniciar un doctorado en territorios y dinámicas sociales y regresar a la Ciudad Luz, vende carteras que ella misma diseña y fabrica.

Solo tiene 31 años, pero además de lo ya mencionado, fue joven investigadora de Colciencias en 2006 con un proyecto titulado “Habitabilidad y calidad de la vivienda social en Iberoamérica desde el marco de las ciencias sociales”, que desarrolló en el Instituto Javeriano de Vivienda y Urbanismo (Injaviu), bajo la tutoría de la directora del Instituto, Olga Lucía Ceballos.

Desde que se graduó ha trabajado en investigación, principalmente apoyando la aplicación de metodologías cualitativas en investigaciones sobre problemáticas urbanas. Según asegura, le encantan las ciudades, y lo que más le gusta es trabajar la investigación integrada al trabajo con comunidades. Precisamente por eso estudió sociología, para contar con herramientas suficientes, no solo para analizar y entender

realidades, sino para tener la posibilidad de proponer soluciones.

Gracias a su curiosidad, la diversidad de sus intereses y su particular preocupación por lo social, ha desempeñado un rol importante en los distintos proyectos de investigación que ha apoyado en el Injaviu, en donde la mayoría de investigadores son arquitectos. Su primer contacto con el Instituto fue en un proyecto sobre cualificación de la vivienda popular por el espacio público en Bogotá, que buscaba identificar los cambios que había generado la renovación de espacios públicos en comunidades de las localidades de Bosa, Ciudad Bolívar y Suba. Más recientemente se unió a una investigación sobre condiciones de habitabilidad y estado de salud de la población colombiana que se llevó a cabo en Suba.

Durante su año como joven investigadora, consolidó el estado del arte de la investigación sobre vivienda social en América Latina, lo que le permitió concluir que para solucionar el problema de la vivienda social en la región hace falta voluntad política y más investigación: “Curiosamente la investigación sobre vivienda social no es tan vasta como uno quisiera. Por eso, creo que es necesario que haya más grupos estudiando este tema”, señala. Según la revisión, Argentina, Chile y México son los países que mayores avances registran en esta materia, mientras que Bolivia y Ecuador tienen un rezago.

Tras concluir esa investigación, viajó a París a hacer su máster y allí retomó el tema de las ciudades y la población de escasos recursos, esta vez para su tesis de posgrado titulada *La segregación socioespacial urbana como experiencia. El caso de Bogotá*. Por medio de este trabajo, Paola quiso averiguar, entre otras cosas, qué significa vivir tan lejos de los centros empresariales y comerciales, e, incluso, qué implicaciones tiene reconocer que se vive en un barrio marginal y que la gente reaccione con desconfianza.

Lo que más le atrae a Paola de la investigación es su poder como herramienta generadora de cambios de mentalidad, aunque también reconoce que la mayoría de veces la toma de decisiones políticas no se basa en los resultados de la misma. “A mí me parece que hace falta que las instituciones y el Estado se interesen por saber qué es lo que están diciendo las investigaciones y la academia. Hace falta que la academia sea escuchada, que haya más publicación de resultados y mayor divulgación”.

Tras haber tenido la oportunidad de estudiar y vivir fuera del país, asegura que en Colombia se necesita más inversión en investigación. “En Europa la investigación es fundamental porque ellos creen en la construcción de conocimiento como uno de los ejes de desarrollo”. Por esa razón, aunque está explorando la posibilidad de volver a viajar al viejo continente para hacer su doctorado, no quiere que su investigación “se quede allá”, y por ello busca enlazar su trabajo con algún proyecto que tenga aplicabilidad en Colombia. □



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.

UN CONGRESO QUE VALORA LA INTERDISCIPLINARIEDAD



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.

Redacción *Pesquisa*

Lejos de ese evento que surgió en 1990 para impulsar proyectos de investigación, en ese entonces escasos, la decimoprimer versión del congreso “La investigación en la Pontificia Universidad Javeriana” llega como un espacio que evidencia la maduración y el desarrollo que ha tenido la actividad investigativa, no solo en la institución sino en todo el país.

Con una nueva metodología que pretende facilitar la divulgación de proyectos y el diálogo interdisciplinario, los organizadores han identificado 12 áreas temáticas (ver editorial de la presente edición de *Pesquisa*) en torno a las que se reunirán más de 190 grupos de investigación de todas las facultades e institutos (incluida la sede Cali). Lo novedoso es que estos foros, que tendrán lugar de manera simultánea entre el 20 y el 23 de septiembre, son incluyentes en el sentido en que acogen trabajos de todas las áreas y permiten una mayor participación del público asistente.

La interdisciplinariedad se hace evidente en cada uno de los foros. Ejemplo de ello es

el denominado “Conflicto, desplazamiento y paz”, que abarca grupos de ciencias jurídicas, comunicación y lenguaje, ciencias políticas y relaciones internacionales, ciencias sociales, filosofía, psicología, etc., lo que demuestra que sí es posible el trabajo conjunto entre los diferentes campos de conocimiento.

Según el investigador especializado en fitoquímica Jorge Robles Camargo, con el evento se “puede encontrar que grupos de investigación de diferentes facultades tienen intereses comunes; de la misma manera, se divulgan las investigaciones, lo que indica que la universidad está proyectada a la solución de problemáticas del país”. Desde su tercera etapa, iniciada en 2009, la participación de actores externos ha sido mucho más activa.

Por su parte, el arquitecto y también investigador Felipe González Mora sostiene que “se trata de un nuevo reto, que promete, con la apropiada identificación de los grupos afines y temas adecuados, el desarrollo de una investigación más madura y objetiva, gracias al concurso interdisciplinario”. Las temáticas escogidas para esta versión son

diversas y van desde la educación y la pedagogía, o la gestión del recurso hídrico y energético, hasta el aprovechamiento de los recursos naturales con fines biotecnológicos, o la infraestructura y el territorio.

Como prueba de su liderazgo en el tema entre las instituciones privadas nacionales, el congreso javeriano mostrará las fortalezas en investigación obtenidas en el periodo 2004-2011, durante el cual, de acuerdo con las estadísticas del Sistema de Administración de Proyectos (SIAP) de la Vicerrectoría Académica, se han realizado más de ochocientos proyectos. Proyectos que, para el arquitecto González, buscan “aportar el máximo esfuerzo para la creación de soluciones básicas para la sociedad colombiana”.

El congreso no solo es un espacio que contribuye a construir una memoria institucional sobre el fortalecimiento de las capacidades investigativas. Entre sus principales fines está, sin duda alguna, continuar siendo el espacio en el que profesores y estudiantes pueden reflexionar sobre los retos y desafíos de la investigación en la universidad y en el país. (U)

Un Congreso que no te puedes perder

12 Foros Temáticos



UN ESPACIO PARA interactuar,
cooperar e identificar
oportunidades.

- **Biodiversidad** y desarrollo
- Comunicación, sociedad y **cultura**
- Conflicto, **desplazamiento** y paz
- Democracia, **ciudadanía** y derechos
- **Educación**, comunicación y pedagogías
- **Inclusión** social
- Infraestructura y **territorio**
- **Innovación** para el desarrollo
- Investigaciones **biomédicas**
- La **biotecnología** para el conocimiento y uso de los recursos genéticos
- Manejo y gestión de los recursos:
Agua y energía
- **Salud** y sociedad

Congreso

XI

La investigación

en la Pontificia Universidad Javeriana

Entrada libre

Bogotá / Septiembre
20 al 23 / 2011

Información e Inscripciones



www.javeriana.edu.co/xicongreso