

# pesquisa

Ciencia y tecnología en la Pontificia Universidad Javeriana  
Abril - julio de 2008



ISSN: 1909-8715

## INFORME ESPECIAL



### Plantas nativas con poderes curativos

**MÚSICA DE LOS GAITEROS  
EN UN MANUAL PARA TODOS**

**JUSTICIA ESCOLAR PARA  
CREAR COMUNIDADES  
JUSTAS E INCLUYENTES**

**CALIDAD DE VIVIENDA DE LOS  
MÁS POBRES EN ENTREDICHO**





**Rector**

Joaquín 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**

Jaime Alberto Cataño Cataño

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

Ángela Umaña Muñoz

**Pesquisa**

**Ciencia y tecnología en  
la Pontificia Universidad Javeriana**

**ISSN 1909-8715**

Número 6 - Año 2

Abril-julio 2008

**Comité editorial**

Ángela Umaña, Doris Morales,  
Rocío Puentes, Maryluz Vallejo,  
Mario Morales, Nicolás Morales,  
Arritokieta Pimentel

**Editora**

Tania Arboleda

**Producción**

Editorial Pontificia Universidad Javeriana

**Redacción**

Maryluz Vallejo, Mirla Villadiego,  
Tania Arboleda, Mario Morales,  
Pedro Adrián Zuluaga

**Asistente editorial**

Isabel Londoño

**Corrección de estilo**

Grace Burbano

**Diseño y montaje**

Isabel Sandoval

**Fotografías**

Margarita Mejía

**Preprensa e impresión**

Grupo OP Gráficas S.A.

**Distribución**

El Espectador - El Tiempo

Pesquisa es una publicación cuatrimestral de la Vicerrectoría Académica de la Pontificia Universidad Javeriana, editada por el Departamento de Comunicación de la Facultad de Comunicación y Lenguaje y 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/ofici/pesquisa

# Editorial

## La pertinencia de la pertinencia

Juanito llega del colegio: “Mamá, papá, me pusieron una tarea: *investigar* las capitales de los países de África”. Enciclopedia en mano —o conectado a Internet— Juanito realiza y concluye con éxito su *investigación*. Este tipo de actividad investigativa, propia de la educación básica, es formativa y mal podría ser desconocida o poco apreciada. Fomenta una actitud imprescindible en cualquier proceso formativo: deseos de averiguar lo que no se conoce y adiestramiento en los medios y estrategias para conseguir ese conocimiento.

Pero una cosa es investigar lo que uno mismo dentro de sus propios e inevitables límites educativos todavía no conoce, y otra muy diferente investigar lo que *prima facie* nadie conoce, porque ese conocimiento aún no ha sido producido. Este último proceso —que algunos llaman producción de nuevos conocimientos, investigación de punta o ampliación de las fronteras del conocimiento— es el que hace avanzar las ciencias, las artes y las culturas. En nuestra opinión sólo este tipo de investigación es propio, aunque no exclusivo, de las universidades.

Lo anterior pone de presente algo aparentemente inocuo pero que, a la larga, resulta de gran importancia: el hecho de que el conocimiento humano es un bien que no cae del cielo, como el maná bíblico, sino que necesita ser producido por alguien, y ese alguien necesariamente se encuentra inmerso en algún contexto histórico, cultural y social. La paradoja resulta del reconocimiento histórico de que la muy venerable institución educativa llamada *universitas magistrorum et scholarium* (comunidad de los que enseñan y los que aprenden) no surgió, al menos en el mundo occidental, con una finalidad principalmente investigativa sino docente. Fue la necesidad de socializar los conocimientos superiores ya adquiridos la que dio origen a las primeras universidades en el mundo cristiano occidental: Bolonia, Oxford, París, Salamanca, Heidelberg...

Se pregunta uno entonces: ¿deben las universidades hacer investigación? La respuesta es necesariamente positiva, no tanto por razones de tipo histórico —de hecho hay muy buenas universidades que no se han destacado por su investigación— sino por razones de tipo epistemológico, es decir, que tienen que ver con el modo mismo como se produce el conocimiento.

Hay conocimientos, en efecto, que sólo se obtienen cuando uno mismo los ha producido. Y eso ocurre tanto a nivel individual como colectivo. Por eso la discusión en torno a la pertinencia de la investigación que se debe llevar a cabo en las universidades colombianas es, por encima de todo, pertinente. Como país, nos hace bien discutir qué tipo de investigación queremos realizar, pues en últimas eso nos remite a la pregunta por el tipo de país que queremos ser. Donde no existen prioridades, es muy probable que tampoco exista claridad sobre los objetivos y las metas por alcanzar. En ese sentido pensamos que si bien la aplicabilidad de una investigación no determina su pertinencia —y a pesar de que esta última no se agota en los criterios de productividad económica— la idea de una investigación verdaderamente pertinente sí nos desafía como sujetos que, a la vez que somos constructores de conocimiento, somos también ciudadanos de un país en construcción.

VICENTE DURÁN CASAS, S.J.

Vicerrector Académico

# CONTENIDO



## Música 4



Una investigación sobre música tradicional, al estilo de los gaiteros de San Jacinto, recopila en el libro "Gaiteros y tamboleros" material visual y sonoro que da a los lectores la posibilidad de interpretar los ritmos oriundos de la Costa Atlántica.

## Vivienda y urbanismo 6



La calidad de la vivienda para los más pobres en Bogotá es objeto de un estudio que revela déficit no sólo en las construcciones de carácter clandestino, sino en las normales o subsidiadas. Examen a las condiciones de habitabilidad y espacialidad de este tipo de viviendas.

## Informe especial Fitoquímica 8



Dos estudios realizados por el Grupo de Investigación en Fitoquímica de la Javeriana, Gifuj, contribuyen al aislamiento y la identificación de compuestos activos promisorios para el tratamiento de afecciones en la salud humana.



## Educación 12



Investigadores examinan casos exitosos de convivencia escolar en colegios de educación media de Bogotá y Medellín que contribuyen a crear comunidades justas e incluyentes.

## Científicos debutantes 14



Ingeniería: joven investigadora trabajó con habitantes del resguardo indígena de Nazaret, localizado en el trapecio amazónico colombiano, en la identificación y selección de tecnologías sostenibles para el mejoramiento de sus condiciones de saneamiento ambiental.

## ¿Qué hay de nuevo? 15



La Javeriana se posiciona como la universidad privada con mayor número de revistas indexadas en el país, produciendo así alto impacto en la generación de redes sociales.



Investigación aplicada sobre música tradicional

# El espíritu de los gaiteros entre tapas

Quienes quieran tocar al estilo de los gaiteros de San Jacinto, Bolívar, o acercarse a esta tradición musical de la Costa Atlántica encontrarán en el libro *Gaiteros y tamboleros un novedoso método de aprendizaje con materiales visuales y sonoros producidos con el grupo “Bajeros de la montaña”, radicado en Bogotá, para que los lectores puedan tocar en vivo —acompañados de los maestros— y se multiplique esta escuela en Colombia y en el mundo.*

Por MARYLUZ VALLEJO



Los profesores Leonor Convers y Juan Sebastián Ochoa no tuvieron que subir a la Serranía de San Jacinto, Bolívar, para hacer trabajo de campo con los famosos gaiteros: el grupo “Los Bajeros de la Montaña”, heredero de esta tradición, se encontraba establecido en el barrio de La Candelaria, en Bogotá, donde comenzó el intercambio de saberes para producir un método de enseñanza musical único en el país.

Leonor Convers es maestra de música vinculada a la Javeriana desde 1994, donde ha estado a cargo del énfasis en

Jazz y Músicas Populares del Departamento de Música, y actual Decana Académica de la Facultad de Artes. Juan Sebastián Ochoa es músico de esta universidad con énfasis en ingeniería de sonido, y se encuentra vinculado a la carrera desde el año 2000, donde también coordinó el énfasis de Jazz. Su pasión y mutuo interés por las músicas tradicionales colombianas los llevó a investigar en esta línea, y el resultado del primer proyecto de investigación es el libro *Gaiteros y tamboleros. Material para abordar el estudio de la música de gaitas de San Jacinto, Bolívar (Colombia)*,



publicado por la Editorial de la Javeriana y que comenzó a circular a finales del 2007.

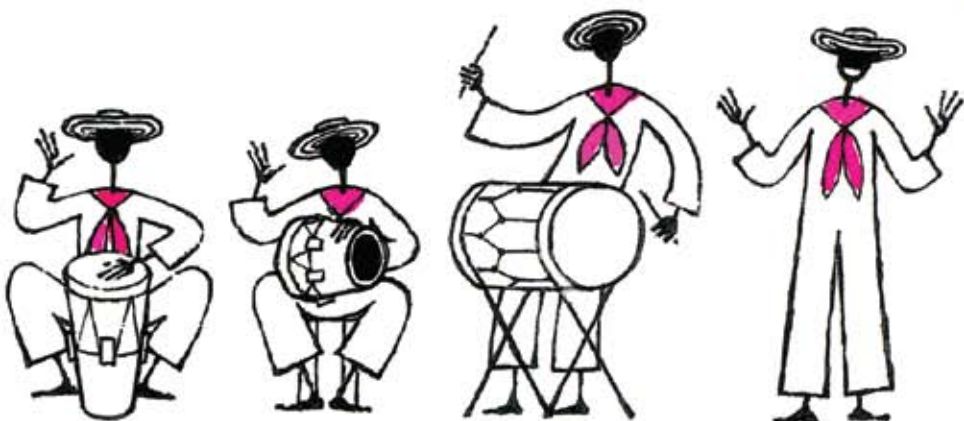
Fredy Arrieta, el director del grupo y uno de los mejores gaiteros del país, oriundo de San Juan Nepomuceno, y Joche Plata, tambolero sanjacintero, fueron los maestros de los maestros. Con ellos recogieron la información a través de entrevistas, encuentros, parrandas, conciertos, grabaciones y talleres.

Con esta propuesta metodológica, pionera en la Facultad de Artes y en Colombia, el lector aprende cómo interpretar los instrumentos que conforman el conjunto de gaitas (gaitas macho y hembra, alegre, llamado, tambora y maracón) en los géneros más representativos: gaita, cumbia, porro y puya. Como en el método *Play along* —tan extendido en Estados Unidos para la enseñanza del Jazz—, los autores diseñaron una propuesta pedagógica con partituras y abundante material visual y sonoro para interpretar a la manera de los músicos tradicionales. Como en el karaoke, la invitación es a tocar la gaita con la pista de otros instrumentos y de las canciones.

Según precisa la maestra Carolina Santamaría en el prólogo de la obra, el libro va más allá de las descripciones de los géneros musicales “y se enfoca en la expe-

Los autores diseñaron una propuesta pedagógica con partituras y abundante material visual y sonoro para interpretar a la manera de los músicos tradicionales. Como en el karaoke, la invitación es a tocar la gaita con la pista de otros instrumentos y de las canciones.





riencia y en el placer de tocar". Agrega que la mayor originalidad del texto reside en la multiplicidad de voces: "Los autores transcriben todo el tiempo las opiniones de los músicos, nos dejan ver en los videos la manera como se mueven cuando tocan los instrumentos, y nos dan la oportunidad de tocar con ellos a través del uso del play along".

### En ambiente de parranda

El valor agregado del material —reunido en un kit con dos tomos, 3 CD y un DVD que permite seguir la técnica de ejecución de los instrumentos en una parranda— lo conforman los testimonios de los "Bajeros de la montaña", que mantienen vivo el espíritu musical de los viejos gaiteros de San Jacinto y la tradición oral de la región. Ellos representan a la nueva generación de músicos, oriundos en su mayoría de Montes de María la Alta (llamada también la Serranía de San Jacinto), muchos de los cuales llegaron a la capital desplazados por el conflicto armado. Vivir en la ciudad ha hecho que su pasión sea ahora también su profesión. "Aquí son músicos profesionales que viven del oficio (tocan la música, fabrican instrumentos con materiales que les envían y dan dases; allá eran jornaleros, y la música hacía parte de la vida cotidiana)", aclaran los investigadores.

Es así como el encuentro con los profesores javerianos fue enriquecedor para ambas partes: ellos tienen la posibilidad de mostrar a un público especializado su profesionalismo y respeto por la tradición folclórica, y los investigadores de tomar este acervo para difundirlo mediante la enseñanza. Leonor y Juan Sebastián seleccionaron, organizaron, transcribieron y analizaron el material, y los "Bajeros de la Montaña" realizaron las grabaciones y aportaron su conocimiento. En el libro

se sienten sus voces, no las de los académicos, que en este caso se asumieron como intermediarios. "Este material no los reemplaza a ellos, los complementa, y permite que los conozcan en todo el país y en otros países", afirma Leonor Convers.

### Gaitas en Alemania

Gracias a los contactos académicos que tenía en Alemania, Convers realizó talleres para probar el material con profesores y estudiantes de la Universidad de Bellas Artes de Berlín (UdK), y ya existe la oferta de traducir el libro al alemán para una escuela de percusión. También se presentó en un encuentro de saberes populares que tuvo lugar en Ciudad de Villa María (Córdoba, Argentina), y en un congreso de estudios latinoamericanos de educación musical realizado en Liverpool, Inglaterra. Pero lo que más ilusión le hace a los profesores es ir como jurados al Festival de gaitas de Ovejas (Sucre), donde se dan cita los gaiteros de la región —nuevos y veteranos que miden sus capacidades— y hay particular interés en capacitar a los niños y jóvenes para el relevo generacional.

Animados por la acogida del libro, este dúo de investigadores emprendió el segundo proyecto sobre la música del Pacífico sur colombiano, que abarca desde Buenaventura hasta Tumaco, con ritmos como el currulao y la juga. En este segundo proyecto si viajaron a Cali para trabajar de la mano con el grupo Gualajo, y editarán el segundo libro para esta naciente y sonora colección de música popular colombiana. Así continúan esta línea de etnomusicología para describir y analizar las músicas de los "otros" y para difundir y popularizar desde la academia la memoria musical de distintas regiones del país.



### Testimonio de Fredy Arrieta

[en entrevista con los autores]

"Yo tenía un tío que murió muy viejo y fue con él que yo aprendí (...) Cuando yo lo conocí él ya estaba muy viejo, entonces, yo andaba con una maraquita y él un día le dijo a un tío mío, 'échalo pa'lla pai la casa pa' yo enseñarlo', y yo iba allá y él siempre pasaba solo allá en una cocina, y yo me le acercaba y él me sentaba al lado para hacer café y empezaba a echarme cuento, y me ponía a tocar: 'Cóge la maraca así', me decía todo y él ya no podía casi con la maraca, sino que me decía, o sea me cantaba, me decía hablando cómo me tenía que sonar, entonces yo me iba pa' la casa, y bueno, aprendí ahí".

Para escuchar más:

*Auténticos Gaiteros de San Jacinto*, Sony (525036550).  
*Historia Musical de... Los Gaiteros de San Jacinto*, Toño Fernández, Medardo Padilla, Discos Fuentes, 2004.  
*Totó la Mompasina y sus Tambores*, *Musique de la Côte Atlantique*, A.S.P.I.C. Éditions France, 1989.  
*Homenaje a los Gaiteros*, FM, 2002.  
*Tengo Amores con la gaita*, La Distributiva, 2005.

// Fotos:

[1. Grupo "Los Bajeros de la Montaña", gaiteros de San Jacinto, Bolívar, ahora establecidos en el barrio La Candelaria en la ciudad de Bogotá. [2. José Vásquez (Joche Plata), Leonor Convers (investigadora), Fredy Arrieta y Juan Sebastián Ochoa (investigador).

// Créditos

Fotos: Leonor Convers y Juan Sebastián Ochoa  
Ilustración: profesor Carlos Rojas



# Por una vivienda digna en sectores de bajos ingresos



POR MARIO MORALES

## Los antecedentes

Es un proceso de construcción que comenzó en 1993. Entonces estaba recién creado el Injaviu, Instituto Javeriano de Vivienda y Urbanismo. La idea de investigar acerca de la calidad de la vivienda en sectores deprimidos echó cimientos luego de que la arquitecta Doris Tarchópulos, encargada de ese instituto hasta 2002, participó — bajo la dirección del arquitecto Rafael Uribe, decano de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Javeriana en ese momento — en una investigación sobre las transformaciones realizadas por los usuarios en tres proyectos en Usme, al sur de Bogotá.

Allí los investigadores encontraron que las viviendas fueron transformadas por los usuarios en un proceso acelerado aparente-

Un proceso de investigación pone en tela de juicio los estándares de calidad utilizados desde la década pasada para la construcción de vivienda subsidiada en sectores de bajos ingresos de Bogotá. El estudio demuestra que el déficit en vivienda digna no sólo toca a sectores de construcción de origen clandestino sino también a la de carácter normal.

mente por el alto grado de insatisfacción con ese tipo de programas de construcción.

En 1994, el Injaviu fue contratado por el Inurbe para la elaboración del “Reglamento técnico dirigido a las soluciones de Vivienda de Interés Social en las cuales se aplique el Subsidio Familiar de Vivienda”, bajo la dirección de la arquitecta Doris Tarchópulos.

Además del aspecto técnico, el reglamento contemplaba lo ambiental, lo social, etc., pero Camacol se opuso a que fuera adoptado, argumentando que los promotores de vivienda no podían mantenerse en el rango de costos señalado por la legislación vigente para la vivienda de interés social, si se aplicaban los estándares de calidad que promovía el reglamento.

## Vivienda sin calidad

En 1996, la profesora Tarchópulos y la arquitecta Olga Ludá Ceballos, hoy directora del Injaviu, le plantearon a Colciencias el desarrollo de un estudio para construir y validar un modelo de análisis para evaluar la calidad de la vivienda que había sido objeto de subsidio entre 1991 y 1996.

Trabajaron en tres localidades: Suba, Ciudad Bolívar y Bosa porque allí estaba la mayor cantidad de subsidios asignados. Los resultados fueron desconcertantes. Tanto en la vivienda de los barrios de origen normal como en la de los clandestinos, existían similares condiciones de déficit en la calidad, pese a que su origen era antagónico. También fue común la insatisfacción. En ambos casos se presentaba hacinamiento, entre 5 y 7 personas por habitación frente a un promedio estándar de 2 personas por habitación.

El estudio tuvo en cuenta: la vivienda formal de tipo unifamiliar que había recibido el subsidio familiar para vivienda nueva en barrios de origen normal (construidos siguiendo las normas y regulaciones), al igual que la existente en barrios de origen clandestino ya legalizados, beneficiada con subsidio para mejoramiento.

Se trataba de evaluar la calidad de la vivienda en términos de habitabilidad tanto en aspectos físicos como no físicos. Para ello, las investigadoras se fijaron,

“Las investigadoras encontraron que en Bogotá, independientemente del origen normal o clandestino de las construcciones, había un patrón común basado en la máxima explotación del suelo urbano”.





2

desde el punto de vista físico, en las condiciones del diseño de las edificaciones (o escala arquitectónica), así como en su entorno (escala urbana). La habitabilidad desde el punto de vista técnico de la construcción requirió evaluar las condiciones de protección, higiene, privacidad y comodidad de las viviendas. En las condiciones no físicas, que apuntan más a lo social, incluyeron las categorías 'seguridad en la tenencia' y 'adecuación social'.

Para el análisis utilizaron métodos de evaluación objetivos, como observar el estado de las viviendas, y otros subjetivos para recoger información acerca de los niveles de satisfacción de sus usuarios mediante encuestas aplicadas únicamente a mujeres, porque se había demostrado en estudios previos que ellas aportaban información confiable de acuerdo con su rol de protección en el hogar, lo cual fue ratificado en los grupos focales realizados previamente con la población de interés en el estudio.

### ¿Espacio insuficiente?

En el año 2000, las autoras se plantearon la necesidad de analizar la espacialidad —o forma de concebir y utilizar el espacio— para establecer los patrones urbanísticos y arquitectónicos que subyacen en los dos tipos de construcción. Por eso iniciaron un proyecto de investigación en los mismos



3

sectores, pero con series de tiempo más amplias, en las que identificaron un patrón común basado en la máxima explotación del suelo urbano, en términos de cantidad de viviendas por hectárea, con beneficio para los propietarios del suelo.

En el suelo de origen normal, las características de las viviendas —que buscaban albergar a más personas en una superficie dada— favorecían altas densidades de población, mientras que en el clandestino, la destinación de zonas para espacio público era mínima o inexistente; además de generar plusvalía (o aumento del valor del suelo) debido al cambio no regulado del uso del suelo de rural a urbano.

En la escala arquitectónica, las investigadoras apreciaron una fuerte reducción del espacio privado, mucho más acentuada en las viviendas de origen normal. Este proceso se inició en la década de los ochenta con la figura del bifamiliar, que permitió duplicar la densidad mediante la división en dos viviendas del lote mínimo permitido por la norma urbana.

Posteriormente, los constructores optaron por desarrollar la vivienda en agrupación (conjuntos residenciales), con lo que han logrado unas densidades muy altas y significativamente superiores a lo permitido en el desarrollo por loteo individual. Así se ha llegado a lo que se denomina "multifamiliar a costado": viviendas unifamiliares desarrolladas verticalmente en pequeñas unidades inmobiliarias, donde el lote es copropiedad al igual que las áreas comunes. De medidas históricas para lotes urbanos de 5 x 12 metros se pasó, con la vivienda en agrupación, a lotes que en algunos casos tenían 2,50 x 5 metros, con el consecuente detrimento en la calidad.

También se observó que había un alto componente de autoconstrucción sin asesoría técnica, lo que terminaba afectando las condiciones de habitabilidad y de seguridad.

### Conclusiones y recomendaciones

- Es necesario definir la vivienda social desde una perspectiva que a suma su complejidad desde lo social y no desde su costo, como ha sucedido desde la expedición de la ley 3 de 1991. El marco legal actual tiene los instrumentos para



Las investigadoras realizaron dos libros basados en estos estudios, publicados por la Editorial de la Javeriana. Con el libro *Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá* obtuvieron mención en la Bienal Nacional de Arquitectura Colombiana en la categoría "Hábitat popular en 2004". Con el libro *Patrones urbanísticos y arquitectónicos en la vivienda dirigida a sectores de bajos ingresos en Bogotá*, en 2006, obtuvieron mención en la categoría "Teoría, historia y crítica" del mismo certamen. En la quinta Bienal Iberoamericana de 2006 lograron el primer lugar en la categoría de mejor libro universitario.

Los proyectos fueron desarrollados con el apoyo de Colciencias, la Pontificia Universidad Javeriana y aportes del BID.

intervenir el mercado. No se debe regresar al pasado para resolver el problema de la vivienda para los más pobres mediante el modelo del lote con servidos.

- Es urgente implementar políticas sociales que permitan, a su vez, la generación de suelo social en sectores urbanos para evitar la especulación.
- Es imperativo continuar en la línea de ofrecer viviendas de calidad en términos de habitabilidad para los más pobres.
- Es necesario regular las condiciones de construcción y ampliación de las viviendas de interés social

Para leer más:

[http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Arquidisenoinjaviu/estudios.htm#lin\\_cla](http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Arquidisenoinjaviu/estudios.htm#lin_cla)

// Fotos:

[1]. Transformación de la vivienda, barrio Tibabuyes. [2]. Vista general barrio Brasília. [3]. Vista general barrio Arboleda Alta. [4]. Arquitecta Olga Lucía Ceballos. [5]. Arquitecta Doris Tardío Uloa.



# Los 'poderes curativos' de las plantas nativas

Sobre cómo descifrarlos científicamente y ponerlos al servicio de nuestras vidas

POR TANIA ARBOLEDA

**B**astante se ha dicho sobre la necesidad de conocer mejor la biodiversidad colombiana para aprovecharla en beneficio del mejoramiento de nuestra calidad de vida. De hecho, los indígenas que habitan las selvas y bosques tropicales lo vienen haciendo desde hace siglos. El conocimiento de estas personas, heredado de generación en generación, es el resultado de años de uso de las plantas en distintas formas y de la observación de sus efectos hasta encontrar la mejor manera de aprovecharlas.

El Grupo de Investigación en Fitoquímica de la Pontificia Universidad Javeriana, Gifuj, liderado por Rubén Darío Torrenegra, también contribuye al conocimiento de la biodiversidad colombiana por medio de estudios científicos, para revelar 'poderes curativos' de las plantas. Sus integrantes se han centrado en el aislamiento e identificación de la estructura química de los metabolitos secundarios —compuestos que producen las plantas cuyas propiedades biológicas son útiles para el desarrollo de fármacos, antibióticos, insecticidas o herbicidas, entre otros—.

## El altiplano cundiboyacense: fuente de materia prima

Jorge Robles, miembro del grupo y director del Departamento de Química de la Javeriana, comenzó sus estudios sobre plantas de la familia Burcerácea,



específicamente con especies endémicas del Amazonas, cuando realizaba sus estudios de doctorado en Escocia, y hoy en día con especies de la misma familia localizadas en el altiplano cundiboyacense.

Por su parte, Alba Nohemí Téllez, también con un doctorado de la Facultad de Ciencias de la Javeriana, estudia especies de la familia de las asteráceas recolectadas en los páramos de esa misma región.

En ambos casos se hicieron ensayos para determinar los 'poderes curativos' de estas plantas frente a bacterias, hongos o células tumorales y se aislaron e identificaron los compuestos activos responsables de esas acciones. De ahí que los resultados obtenidos en cada estudio bien merecen que nos detengamos a contar cada historia.







# Resbalamico o palo santo para tratar infecciones y prevenir inflamaciones

En estudios anteriores sobre las plantas de la familia Burserácea, se habían identificado compuestos con actividad antimicrobiana (capacidad para acabar con hongos y bacterias) y marcada actividad antiinflamatoria (capacidad para prevenir la inflamación cutánea). Esto animó al doctor Robles y su equipo a indagar sobre estas propiedades en las plantas del altiplano cundiboyacense.

Los viajes de Jorge Robles a los municipios de Agua de Dios, Tocaima y Viotá sirvieron para conversar con los campesinos sobre los usos y nombres que dan a las plantas de las especies *Bursera simaruba* y *Bursera graveolens*.

La *Bursera simaruba* se caracteriza porque descama, de ahí los apelativos populares como caratero, taca-naca, indio desnudo, indio en cuero, resbalamico o resbala mono; y la *Bursera graveolens* es conocida popularmente como caraña, palo santo, sasafrás o tatama-co.

Robles encontró que en esta región las utilizan para limpiar heridas, mezclando las hojas de la burserácea con alcohol; para combatir la tos y las infecciones respiratorias, por medio de vaporizaciones; para tratar las infecciones y quemaduras de la piel, por medio de emplastos, y el dolor de estómago, tomándolas en forma de té.

Para identificar los compuestos activos presentes en las plantas *B. graveolens* y *B. simaruba*, los investigadores realizaron diversas preparaciones a base de un extracto de cortezas y de hojas de cada una de ellas con otros elementos, y las pusieron en contacto con hongos y bacterias. Las sustancias que presentaron actividad biológica



3

frente a uno y otro tipo de hongo o bacteria también les sirvieron para identificar los compuestos que la causan.

Se trabajó con hongos como *Fusarium oxysporum*, causante de la enfermedad de Panamá que, entre otros síntomas, marchita las hojas de las plantas como los daveles, hasta causar su muerte, y *Microsporium canis* y *Trichophyton mentagrophytes*, responsables de infecciones en la piel, pelo y uñas. También realizaron ensayos, entre otras bacterias, con *Staphylococcus aureus*, un patógeno humano que puede causar infecciones en la piel y partes blandas del cuerpo, provocando desde orzuelos, neumonía y artritis hasta gastroenteritis.

Con la *Bursera graveolens* se realizaron estudios que mostraron una actividad antiinflamatoria de similar nivel de eficacia (70%) al de la crema comercial indometacina.

Los resultados mostraron que ambas plantas inhiben más eficazmente las bacterias que los hongos. La actividad antimicrobiana y la actividad antiinflamatoria presentes en las dos especies están relacionadas con tres compuestos del tipo triterpeno que trabajan mejor juntos (en sinergia) que separados. Estos derivados triterpénicos fueron el ácido elemónico, el ácido alfa-elemólico y un derivado de este.

## Se ratifica el conocimiento tradicional

Los resultados de estos estudios corroboran los usos que los campesinos de la región cundiboyacense dan a estas plantas. El doctor Robles "espera que estos hallazgos hagan eco en las comunidades rurales y sirvan para apoyar y justificar el uso de estas plantas en la medicina tradicional, particularmente para el tratamiento de ciertas enfermedades infecciosas". Asimismo, Robles propone que la información obtenida sirva para que los pocos campesinos que hoy están talando los árboles se convenzan de las ventajas de crear cercas vivas con estas especies endémicas para evitar su desaparición.

El desarrollo de productos medicinales que contengan estos compuestos activos aislados e identificados requeriría estudios adicionales en colaboración con la industria farmacéutica, entre otros, para comprobar su acción en personas que tuvieran esas afecciones.

“Los resultados de estos estudios corroboran los usos que los campesinos de la región cundiboyacense dan a estas plantas”.



# Planta promisoría en el tratamiento del cáncer



4

**S**i se combina un alto compromiso por generar conocimiento sobre la biodiversidad de nuestro país —que se presume tiene un sinnúmero de compuestos activos promisorios para el mejoramiento de la salud humana— y por otro, la necesidad urgente de brindar soluciones para una enfermedad de impacto negativo mundial como es el cáncer, ¿qué se obtiene? Una alianza estratégica de mujeres que se propusieron desarrollar el programa de investigación sobre “la biodiversidad colombiana como fuente de nuevos fármacos en oncología”, con el propósito de buscar compuestos bioactivos citotóxicos, antitumorales y anticancerígenos.

El grupo de investigadoras —integrado por Alba Nohemí Téllez del Gifuj de la Javeriana, y en representación del Laboratorio de Biología Experimental del Instituto Nacional de Cancerología, por Tulia Riveros y Clemencia de Castro que finalizó la investigación desde la Fundación Universitaria San Martín— identificó el efecto citotóxico de compuestos obtenidos de espedes vegetales estudiadas por el Gifuj sobre células tumorales de seno, de laringe y próstata proporcionadas por el Instituto Nacional de Cancerología y el Instituto Nacional del Cáncer de los EEUU.

La investigación tuvo dos componentes. La primera parte realizada desde

“Los resultados demostraron que la molécula es muy tóxica para las células tumorales, pues de la totalidad de células vivas más del 50% eran conducidas a muerte celular”.

el Gifuj consistió en realizar un estudio químico de cinco plantas colombianas, de las cuales se aislaron doce sustancias a las que se les evaluaron sus efectos citotóxicos y antitumorales. Entre todos los compuestos aislados y estudiados, el compuesto natural acetato de longipilina de la planta *Espeletia killipii* —un tipo de frailejón nativo del páramo cundiboyacense— presentó la mayor actividad citotóxica siendo el que mejor estimula la muerte de células tumorales. Este antecedente fue una buena razón para profundizar los estudios fitoquímicos y biodirigidos de esta planta con potencial citotóxico.

La segunda parte de la investigación consistió en estudiar a profundidad la acción del compuesto acetato de longipilina, que las investigadoras llamaron EK-7, en células tumorales de seno, laringe, próstata y pulmón. Los resultados demostraron que la molécula es muy tóxica para las células tumorales, pues de la totalidad de células vivas más del 50% eran conducidas a muerte celular.

Este resultado dio pie para pensar en este compuesto como promisorio en el desarrollo de fármacos para el tratamiento del cáncer. Sin embargo, todavía era necesario comprobar si cumplía con ciertas condiciones indispensables para continuar con los estudios sobre su viabilidad en el tratamiento de esta enfermedad.

### Se confirman los hallazgos

Las investigadoras pudieron determinar que el compuesto no es genotóxico; es decir, que aunque afecta las células






tumorales no daña el ADN y, por lo tanto, no existe riesgo de que cause mutaciones que podrían desencadenar en el desarrollo de más células cancerígenas.

Por otra parte, en un trabajo de maestría que hizo parte del proyecto, se verificó que el compuesto activo no afectara células normales al exponer células de tiroides, testículo, epitelio bucal y linfocitos de donantes sanos a la molécula EK-7; y se confirmó que la concentración mínima de acetato de longipilina necesaria para afectar a las células tumorales no daña las células normales provenientes de tejidos sanos y sangre periférica, o sea, del resto del organismo.

En una investigación posterior, desarrollada con recursos de la fundación canadiense Terry Fox, que apoya la investigación en cáncer, las investigadoras comprobaron que este compuesto actúa por la vía de la proteína NF- $\kappa$ B haciendo que las células tumorales mueran por apoptosis, es decir, que tienen una muerte programada donde se desencadena un proceso de autodestrucción de las células, sin afectar tejidos vecinos.

Con los resultados obtenidos en estos ensayos se comprueba que el acetato de longipilina es una molécula líder y promisorio como fármaco en oncología. Según las investigadoras, "a la molécula y a se le hizo todo lo que se pudo en el país" ya que el siguiente paso para avanzar en esta vía consiste en desarrollar ensayos en animales y humanos para probar su viabilidad en la cura del cáncer y los efectos del compuesto en el organismo. Lo que les da pie para pensar que el país tiene una trayectoria promisorio en este campo y se requiere el desarrollo de políticas públicas e infraestructura que permitan continuar y aprovechar el camino recorrido a través de este tipo de investigaciones 



5



6

Para leer más:

Robles, Jorge; Torrenegra, Rubén; Gray, Alexander I.; Piñeros, Catalina; Ortiz, Libia; Sierra, Martha. "Triterpenos aislados de corteza de *Bursera graveolens* (Burceraceae) y su actividad biológica", en: *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2005, 15(4), p. 283-286.

Téllez Alfonso, Alba N.; de Castro, Clemencia; Riveros de Murcia, Tullia; Torrenegra, Rubén. "Efectos citotóxicos in vitro de extractos y fracciones de *Espeletia killipii* Cuatr. frente a líneas celulares tumorales humanas", en: *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2006, 16(1), p. 12-16.

Ambos textos se pueden consultar en: <http://www.scielo.br/>

// Fotos:

[1. Obtención del extracto de la planta utilizado en los ensayos para identificar los compuestos activos. ]2. Jorge Robles haciendo la cromatografía [método en el cual los componentes de una mezcla son separados en una columna adsorbente dentro de un sistema fluyente]. ]3. Planta *Bursera graveolens*. ]4. *Espeletia killipii*, especie vegetal perteneciente al género de las Asteráceas colombianas [crédito foto: Gifu]. ]5. Noemí Téllez, Clemencia Castro y Tullia Riveros integrantes del programa de investigación "la biodiversidad colombiana como fuente de nuevos fármacos en oncología". ]6. Grupo de investigadores Gifu: de izquierda a derecha, Oscar Rodríguez, Jorge Robles, Álvaro Granados, Alba Noemí Téllez y Julio Pedraza.



# La justicia escolar: un laboratorio de convivencia social



POR PEDRO ADRIÁN ZULUAGA

Con demasiada frecuencia se repite que los jóvenes actuales son apáticos políticamente, que no creen en proyectos colectivos y que no están interesados en modificar nada. Que sólo los mueve el bienestar inmediato y la ley del menor esfuerzo. Que es una generación perdida de la que no se puede esperar nada bueno. Que se atenga el país porque viene la debacle.

La televisión, el cine y los medios de comunicación refuerzan estos prejuicios. Cuando esporádicamente centran su atención en lugares como los colegios, donde se desarrolla buena parte de la vida y la formación de los jóvenes, la imagen habitual tiene que ver con comunidades escolares autoritarias, donde la crueldad es una norma y prevalecen la desconfianza y la hostilidad entre docentes, alumnos y

padres de familia. Las consecuencias son previsibles: deserción, suicidios, exclusión, criminalidad, traumas psicológicos.

Tres investigadores de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Javeriana enfrentaron tales prejuicios y miraron el otro lado de estas leyendas negras. Sin desconocer que cualquier comunidad humana —y mucho más una institución educativa— está atravesada por conflictos, Ricardo Delgado, Luz Marina Lara y Rosa Margarita Vargas buscaron entre colegios de educación media casos exitosos de convivencia escolar y seleccionaron tres de ellos: el Colegio Santo Ángel y la Institución Distrital Arboleda Baja en Bogotá, y el Colegio Marco Fidel Suárez en Medellín.

La convivencia escolar es actualmente uno de los campos más abordados por la investigación educativa y pedagógica. La resolución de conflictos,

La permanente necesidad de resolver conflictos de diversa naturaleza en el ámbito escolar ha hecho que muchas entidades de educación media en el país se planteen ambiciosos proyectos de convivencia. Investigadores de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Javeriana analizaron tres de estas experiencias cuyo norte común es la justicia escolar como base para crear comunidades justas e incluyentes.

la cultura democrática, la constitución de subjetividades políticas y el aprendizaje para la convivencia en ámbitos escolares han sido los temas de interés de la mayoría de estos estudios.

La investigación “La justicia en el ámbito escolar: análisis de tres experiencias innovadoras en instituciones de educación media” combina la mirada de documentos y textos de fuentes secundarias con la atención sobre las producciones narrativas de los actores involucrados en las experiencias educativas. En los dos colegios de Bogotá se realizaron entrevistas grupales con docentes y estudiantes, que sirvieron para un análisis discursivo-narrativo y de contenido. Los tres casos escogidos como material de análisis coinciden en sus trayectorias innovadoras en el ámbito pedagógico. Partieron del énfasis en la mediación de conflictos pero han logrado avanzar hacia una idea



“Una comunidad justa no prescinde de la autoridad reconocida ni desconoce la asimetría presente en las relaciones entre maestros y alumnos. Sin embargo, obliga a buscar otras formas de ejercer la autoridad, mediante la creación de espacios y mecanismos que favorezcan el cuestionamiento de su legitimidad”.

más amplia y compleja de la convivencia escolar que tiene como norte el concepto de comunidades justas e incluyentes.

### De la teoría a la práctica

El concepto de *comunidad justa*—explica el investigador principal Ricardo Delgado— es tomado de las contribuciones del estadounidense Lawrence Kohlberg y su teoría del desarrollo moral, que se ha convertido en un referente central para el aprendizaje constructivo del juicio y la argumentación. Las comunidades justas dentro de un ámbito escolar, añade Delgado Salazar, se caracterizan por la participación democrática de todos sus miembros, la construcción de normas y reglas basadas en consensos, la promoción de la autonomía, el reconocimiento del otro, el desarrollo de competencias ciudadanas y la educación en derechos humanos.

Todo lo anterior parece asunto de ángeles y choca contra la dura realidad que enfrentan muchos colegios en el país. Sin embargo, incluso en contextos tan difíciles como el del colegio Marco Fidel Suárez de Medellín, los investigadores en contraron innovación en el tratamiento de los conflictos, descartando una represión violenta de los mismos y, en cambio, valorándolos como factores dinamizadores que enseñan el ejercicio de prácticas democráticas.

Una de esas innovaciones fue reconocer que el Manual de Convivencia Escolar se quedaba corto a la hora de promover la formación ciudadana, pues los estudiantes, al no participar en su elaboración, lo consideraban “letra muerta”. Al convertirlo en Pacto de Convivencia

acentuaron su carácter consensual y deliberativo, con lo que se logró promover la escucha, la argumentación racional y la valoración de las ideas del otro.

Tanto en el Marco Fidel Suárez como en los colegios Santo Ángel y Arboleda Baja se reconoce en los estudiantes a sujetos políticos y se les prepara, desde ese microcosmos social que es la escuela, para un ejercicio activo de esa dimensión en la vida pública. Dentro de esta perspectiva, los centros educativos se transforman en escenarios vivos para la participación y la deliberación, y dejan de ser los guardianes pasivos de las tradiciones morales existentes en la sociedad.

Si se consideran las tensiones entre derechos y deberes y el arraigo social de las prácticas autoritarias y jerárquicas, podemos suponer los riesgos de estas aventuras. Una comunidad justa—aclaran los investigadores— no prescinde de la autoridad reconocida ni desconoce la asimetría presente en las relaciones entre maestros y alumnos. Sin embargo, obliga a buscar otras formas de ejercer la autoridad, mediante la creación de espacios y mecanismos que favorezcan el cuestionamiento de su legitimidad.

### Cuidar de sí y cuidar del otro

Cuando la regla es fruto de un acuerdo de convivencia y no una simple y deliberada restricción de la conducta, esta regla expresa un sentido de comunidad cuyo horizonte es el bien común y el cuidado recíproco. Que algo se prohíba porque está mal, se ve feo, es pecado o no es justo, resulta demasiado abstracto y poco convincente, y conlleva a un dogmatismo que impide la emergencia de “lo otro”. Y el reconocimiento de la alteridad es un elemento indispensable en la configuración de comunidades justas e incluyentes, y no sólo porque la pluralidad sea una condición propia de la esfera pública.

En su informe final, los investigadores afirman tajantemente la paradoja de que un “nosotros” como comunidad de sentido no se construye entre iguales, sino en la me-



diación de intereses diversos, muchas veces antagónicos y conflictivos.

En un país que no pocas veces legitima los atajos éticos y legales en procura de un bien individual o de un supuesto bien común basado en exclusiones de distinta índole, la investigación de los profesores Delgado Salazar, Lara y Vargas resulta oportuna y pertinente. Las tres comunidades estudiadas encierran una utopía política: la defensa de lo colectivo y de lo público, esferas que nadie debe suponer por nosotros.

Aunque muchos colegios han avanzado bastante en temas como el gobierno escolar, la representación de los estudiantes en los consejos directivos, los comités de convivencia o las personerías escolares, los tres colegios estudiados son pioneros por atreverse a dar un paso más allá, por prestarse como laboratorios de convivencia social en un medio de tradición dogmática y autoritaria como el nuestro.



// Fotos:  
| 1 y 2. Escenas de convivencia de niñas y niños en el contexto escolar.  
| 2. Ricardo Delgado y Luz Marina Lara, investigadores del proyecto.





# Indígenas e ingenieros trabajan para mejorar el medio ambiente en el Amazonas

Por MIRA VILLADIEGO

Aunque sumido en la pobreza, el aislamiento y una aguda crisis ambiental, el resguardo indígena de Nazaret, ubicado en una remota región del trapezio amazónico colombiano en el departamento del Amazonas, ha contado con la iniciativa de un equipo interdisciplinario, producto de la alianza entre la Carrera de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Javeriana y la Corporación Horizontes Colombianos, para dar solución a algunas de las necesidades más urgentes de su comunidad.

Entre las prioridades del equipo de trabajo, estaba la de examinar alternativas de tecnologías sostenibles para mejorar las condiciones de saneamiento ambiental que generaban desde problemas gastrointestinales hasta afecciones en la piel, principalmente, a la población infantil del resguardo. Esto explica por qué para el equipo era particularmente indispensable trabajar en el mejoramiento del agua potable y en el tratamiento tanto de las aguas residuales como de los residuos sólidos.

La ingeniera civil, magíster en Hidrosistemas de la Universidad Javeriana, Paula Andrea Villegas González —apasionada por el tema del agua— asumió el liderazgo de este proyecto cuando era joven investigadora de COLCIENCIAS en el año 2005, bajo la tutoría de los profesores Nelson Obregón, director de la Maestría en Hidrosistemas, y Jaime Lara, director del Área de tratamiento de agua de la Facultad de Ingeniería Civil. Durante este proceso, ella investigó un conjunto de

tecnologías sostenibles, desde el punto de vista ambiental y económico, para someterlas a la elección de la comunidad.

A su modo de ver, la participación de la comunidad en la selección de las tecnologías resultaba de vital importancia para el éxito del proyecto, pues aunque en años anteriores se había pretendido, sin éxito, dar solución al problema de la mala calidad del agua mediante la construcción de un acueducto y un alcantarillado, lo cierto es que se trató de una solución impuesta que, al no contar con el consentimiento de la comunidad, resultó inútil, porque al interior de esta no había operarios capacitados para enfrentar situaciones contingentes que se presentaran o el dinero suficiente para facilitar su mantenimiento y renovación.

De ahí que las tecnologías seleccionadas no solo debían ser de bajo costo y de fácil operación, sino también adaptables a las particulares condiciones culturales y ambientales para que pudieran ser sostenibles. Los problemas de la sedimentación del agua para el uso doméstico, la acumulación de aguas —consideradas como focos de infección—, la acumulación de basuras sin ninguna previsión ni tratamiento y la particular cosmovisión de la cultura indígena —donde el agua es vida y por lo tanto debe cuidarse— obligaban a que las soluciones se orientaran hacia la sostenibilidad ambiental y social.

No en otro sentido, la comunidad eligió, bajo el acompañamiento de la ingeniera Villegas y su equipo de trabajo,



los filtros de vela (tecnología respaldada por la Organización Panamericana de la Salud que consiste en colocar filtros en recipientes para atrapar los sedimentos y bacterias, y logra mejorar la calidad del agua potable a un bajo costo y con un alto nivel de eficiencia). También decidieron construir un humedal artificial para conducir las aguas residuales y diseñar estrategias de separación de las basuras con el fin de aprovechar los residuos orgánicos para el compostaje.

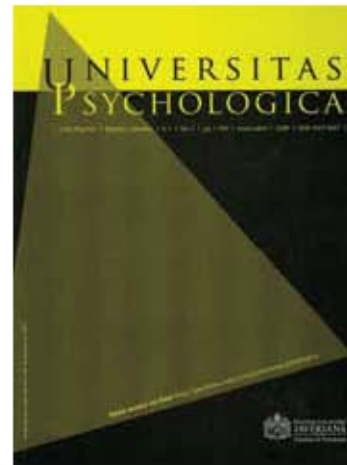
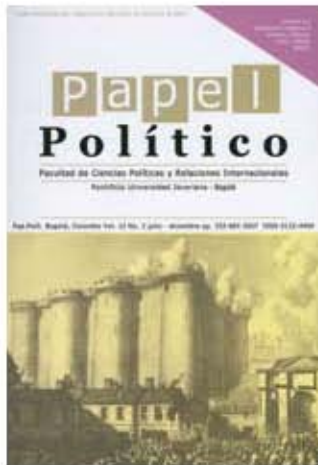
No obstante la acertada elección de las tecnologías, lo más importante y atractivo del proyecto fue, para esta joven investigadora, el trabajo con los indígenas, su reconocimiento como un actor capaz de intervenir positivamente en el mejoramiento del ambiente que habita y no sólo como un objeto al que es preciso entregarle las soluciones ya dadas.

Visto desde este punto de vista, es cierto que poner en primer plano la búsqueda de tecnologías sostenibles para el saneamiento ambiental en el resguardo indígena de Nazaret constituye un logro de Paula Villegas, pero también lo es que dicha comunidad se convirtió en un atractivo y en un camino que apenas comienza en la vida de la joven investigadora que en adelante quiere seguir dedicándose a investigar el problema del saneamiento en comunidades de indígenas y de desplazados, además de los problemas de saneamiento que resultan de las condiciones generadas por las catástrofes naturales.



# El conocimiento al servicio de todos. Lo que no se visibiliza no existe...

POR MARÍA ALEJANDRA TEJADA



Según Colciencias, la Pontificia Universidad Javeriana es el centro universitario de carácter privado con más revistas indexadas del país. En efecto, 13 de sus publicaciones periódicas se encuentran clasificadas en Publindex, el ranking nacional que funciona como un sello de alta acreditación editorial y científica, prerrequisito para obtener altos niveles de calidad académica y de difusión de la investigación. El proceso para lograrlo, llamado indexación, consiste en la revisión de aspectos formales y de contenido que ayuda a mejorar los procesos de evaluación y edición.

Muchos editores universitarios están tomando conciencia sobre la posibilidad de que las revistas científicas sean más consultadas que muchos de los libros editados por las instituciones educativas. Este presagio está ligado al hecho de que las revistas se encuentran hoy en formato digital de libre acceso

en la Web. Este nuevo medio permite conocer estadísticas de consulta y descarga de artículos; comparar autores, temáticas, citas, y alimentar los ejercicios de investigación de profesores alrededor del mundo. Con un solo clic es posible enterarse de las nuevas investigaciones y adelantos en cualquier temática del conocimiento científico. Es más, las revistas pueden ser consultadas en cualquier parte del mundo, lo que no pasa con muchos de los libros impresos. Un ejemplo es la revista javeriana *Universitas Psychologica*, fundada en el año 2001 y clasificada en la más alta categoría (A1). Esta revista tiene aproximadamente 1.200 visitantes por día, un récord que difícilmente alcanza un libro impreso.

Los sistemas de mejoramiento de calidad, creados por Colciencias en 1996 en su programa Publindex, han contribuido a que las revistas incrementen su calidad académica y científica, y su

visibilidad y accesibilidad en la red del conocimiento nacional e internacional. En la Javeriana, el proceso de fortalecimiento de sus publicaciones periódicas se dio en el año 2007 con la creación de la Coordinación de Publicaciones Periódicas en la editorial de la universidad. Con esta oficina se creó un grupo de trabajo que, junto con la Biblioteca General y el centro de nuevas tecnologías Ático, atiende los retos de los procesos editoriales de las revistas. Los resultados son prometedores: en los últimos reportes de Red ALyC —Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal— las revistas de la Javeriana tuvieron aproximadamente 28.000 descargas de artículos. Una cifra respetable para el contexto nacional.

Para saber más:

<http://www.javeriana.edu.co/editorial/revistas.htm>





Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Bogotá

# Posgrados 2008



## Más de 160 posgrados

- 6 doctorados civiles y 1 canónico
- 30 maestrías
- 90 especializaciones profesionales
- 29 especializaciones médico - quirúrgicas
- 8 especializaciones odontológicas

### MAYORES INFORMES

#### Programa Contacto

Cra. 7 N° 40 - 62 Edificio 19 - José Celestino Andrade S.J.  
Bogotá D.C., Colombia.

Call Center: (571) 4255261

PBX: (571) 3208320 Ext.: 2056 - 2041 - 2042

Fax: (571) 3208320 Ext.: 2040

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

[posgrados@javeriana.edu.co](mailto:posgrados@javeriana.edu.co)