

# Dime dónde vives y te diré qué aire respiras



Por: Claudia Patricia Gil Salcedo / [claudia.gil@upb.edu.co](mailto:claudia.gil@upb.edu.co)

Un proyecto que nace en el área ambiental, que enamora a los profesionales de la salud enriquecerá las políticas públicas locales y nacionales sobre contaminación atmosférica.

Cuando escogemos la ciudad, zona o barrio donde vamos a vivir influyen factores en la toma de la decisión: económicos, transporte, seguridad, cercanía a nuestro lugar de trabajo o al colegio de los hijos, etc. Pero tal vez nunca pensamos en qué elementos tóxicos puede tener la zona seleccionada.

Los seres humanos somos conscientes de los niveles de contaminación que se presentan hoy en el mundo. Usamos bloqueador solar para protegernos de los rayos solares, hay leyes que protegen a los no fumadores y que delimitan espacios libres de humo. En ese sentido, hace ya varias décadas, la Universidad Pontificia Bolivariana mostró su interés por la calidad del medio ambiente y

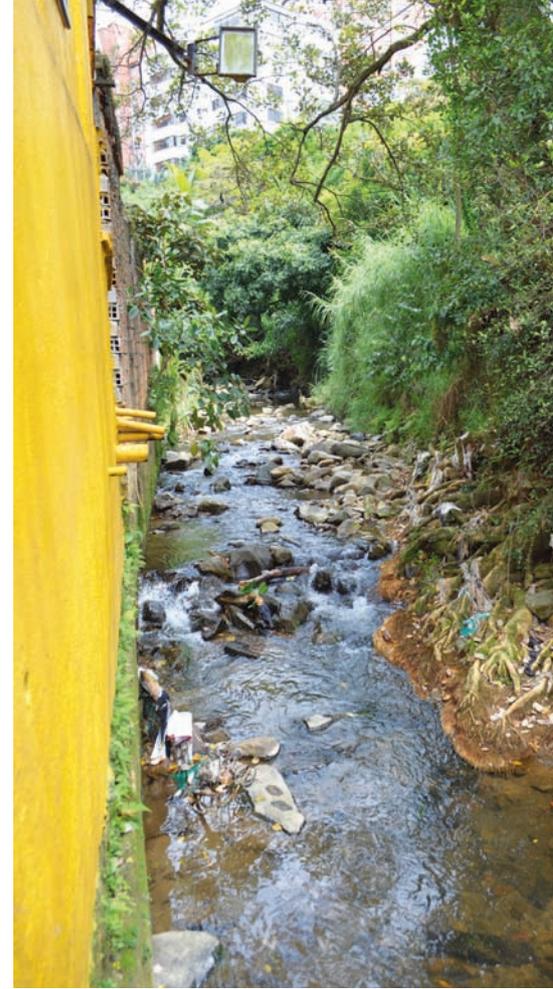
desde entonces ha desplegado múltiples proyectos de investigación liderados por los grupos de Investigación Ambiental –GIA– y Biología de Sistemas, acompañados, también, por la Universidad de Antioquia, por los expertos del grupo de investigación de Gestión y Modelación Ambiental –GAIA–. Uno de los primeros estudios se llevó a cabo en el área de contaminantes fotoquímicos, con financiación de Colciencias, explica María Victoria Toro Gómez, Coordinadora del Grupo de Investigación Ambiental. Ese proyecto fue el inicio de los estudios del pronóstico de la calidad del aire, tema en el que seguimos siendo líderes, enfatiza.

Hacia el año 2006 el GIA realizó una investigación, con la Secretaría de Salud de Medellín, que se enfocó en medir los daños que produce en las personas la contaminación que hay en el medio ambiente, es decir, los efectos clínicos de la polución. En otras palabras, qué enfermedades puede adquirir un sujeto por respirar el aire de un determinado lugar. Los investigadores trabajaron en dos zonas de la ciudad: Robledo y Guayabal. En el marco de ese ejercicio Red Aire, estrategia de sostenibilidad del componente ambiental del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, instaló en Medellín unas centrales de monitoreo, que son una especie de vagones con infraestructura tecnológica para determinar la pureza del aire de un área. Entre los elementos con que cuentan, hay unos filtros que capturan los contaminantes como “black carbon”, carbono orgánico y aerosoles.



Fotos: Ángela Amaya

**Se determinaron las mismas zonas de investigación que había trabajado el área ambiental para aprovechar la información previa y ahondar más en el proyecto desde la genotoxicidad.**



## Del aire al ADN

Esta investigación previa estudió el efecto clínico de la contaminación. Allí surge el interés de Isabel Cristina Ortiz Trujillo, bióloga, y de otros docentes del Grupo Biología de Sistemas, línea de mutagénesis y epigenética, por determinar qué pasa con el material genético en las células de los habitantes de esos barrios o regiones de la ciudad. Ortiz Trujillo, junto a un grupo de expertos en las áreas de biología, salud, microbiología, química y toxicología y, con la participación activa de estudiantes de Medicina que aprenden a investigar investigando, emprendieron la tarea de llegar hasta el ADN de los sujetos y determinar el daño por contaminación con genotóxicos, que son aquellos tóxicos que dañan el ADN de las personas y que se encuentra en el núcleo de las células.

Los investigadores retomaron la misma base de datos de los habitantes que habían participado en el primer proyecto e iniciaron una nueva fase de investigación. Frente a este aspecto el investigador Camilo Andrés Agudelo Vélez explica: “La afectación genotóxica es multifactorial. El daño que se da en el material genético no puede ser asociado con una sola causa. No todas las personas están expuestas a la misma carga”.

## Los estudiantes

Tres estudiantes participaron en este ejercicio, con la compañía académica de Ortiz Trujillo: Camilo Andrés Agudelo Vélez, Lina María Martínez Sánchez y María de los Ángeles Rodríguez Gazquez. Universitas Científica conversó con Joan Sebastián Lopera Valle, quien hizo parte del equipo de investigadores y cursa actualmente último año de Medicina en la UPB. Lopera Valle afirma que la investigación le permite al estudiante tener una visión más amplia

de su profesión y contextualizar los conceptos que aprende en su carrera pero, así mismo, le exige una actitud más responsable con su estudio y la futura práctica médica. “Entre las cosas más difíciles de estos ejercicios está el hecho de que la comunidad misma, a veces, tiene cierto escepticismo ante la experticia o experiencia que uno pueda tener a la hora de tomar una muestra de sangre o hacer un examen físico”, cuenta Joan Sebastián.

## En la actualidad

El proyecto reinició una segunda fase en el segundo semestre del año 2013, con financiación del CIDI y de la Universidad de Antioquia. Hoy se monitorea y estudia el aire de la zona de la Carrera 65 con la autopista norte, Miguel de Aguinaga, en el centro de la ciudad, el sector de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional, y en el Área Metropolitana la investigación se extendió a Envigado, Bello y Copacabana. Así mismo, se amplió tanto el territorio

Uno de los productos de la investigación es una cartilla llamada ¿Puede el aire de Medellín dañar nuestro material genético?



Foto Claudia Gil

Isabel Cristina Ortiz Trujillo, líder del proyecto, Camilo Andrés Agudelo Vélez, Lina María Martínez Sánchez y el estudiante Joan Sebastián Lopera Valle.

**El proyecto pasó de determinar los factores y riesgos de contaminación en dos barrios de la ciudad de Medellín y se extendió hasta el Área Metropolitana.**



de la intervención como el espectro de pruebas o estudios que se realizan. También se estudiará en esta nueva etapa al individuo, explica Ortiz Trujillo: “evaluaremos cuál es la susceptibilidad que tiene el individuo de presentar daño genético como consecuencia de la exposición a una molécula encontrada en el ambiente y que muestre un potencial efecto negativo sobre las células”.

El llamado que hace este grupo de expertos a la sociedad en general es para que revise cómo es nuestro comportamiento con el planeta y el medio ambiente porque, como afirma Isabel, la genética no la puedes cambiar pero el medio ambiente sí lo puedes intervenir”.

### Ficha técnica

**Nombre del proyecto:** Evaluación genotóxica en personas expuestas a contaminación atmosférica en dos comunas de la ciudad de Medellín.

**Palabras clave:** Genotóxico; Aire; ADN; Contaminación.

**Grupo de investigación:** Biología de Sistemas.

**Escuela:** Ciencias de la Salud

**Líder del proyecto:** Isabel Cristina Ortiz Trujillo

**Correo electrónico:** isabel.ortiz@upb.edu.co