



PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN INSTITUCIONAL

**EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA:
USAQUÉN Y LA CUENCA DEL RIO BOGOTÁ:
INVESTIGACIONES CON IMPACTO SOCIAL**

Bogotá D.C., Febrero de 2019

EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA

USAQUÉN Y LA CUENCA DEL RIO BOGOTÁ:

INVESTIGACIONES CON IMPACTO SOCIAL

INTRODUCCIÓN

Atendiendo al papel que juega la academia y la investigación en el entendimiento de las problemáticas de la comunidad y la formulación de propuestas para su resolución, la Universidad El Bosque ha venido desarrollando investigaciones en el campo de la salud, la calidad de vida y el ambiente en las zonas de influencia de la cuenca del río Bogotá, dada su relevancia en la región como el principal sistema hídrico. Para ello, ha conformado un grupo de trabajo transdisciplinario que desde sus diferentes abordajes y aproximaciones ha desarrollado estudios enfocados en la identificación de las necesidades de la comunidad a partir del levantamiento de información en temas como: *(i)* la identificación de factores sociodemográficos asociados a la presentación de enfermedades transmisibles como diarrea, dengue, zika y chikungunya; *(ii)* la formulación e implementación de intervenciones enfocadas en la prevención y control de estas patologías a través de la socialización de los resultados con entidades gubernamentales y la sensibilización de la población afectada; *(iii)* la evaluación de la existencia de ecosistemas estratégicos que sobreviven en la cuenca y abastecen los municipios y cadenas productivas del área de influencia del río; *(iv)* así como la evaluación de los sistemas de abastecimiento de agua de consumo.

En el marco de las actividades de investigación desarrolladas en la zona de influencia de la cuenca del río Bogotá, el presente documento expone el trabajo desarrollado y los logros alcanzados por los investigadores del programa de Ingeniería Ambiental (liderado por el Ingeniero Mario Opazo), del Grupo de Investigación en Biología (GRIB) (liderado por la Dra. Clara Santafe) y el Instituto de Salud y Ambiente (liderado por el Dr. Victor Olano quien ha contado con el apoyo de los Institutos de Virología y Parasitología Molecular).

CONTEXTO EXTERNO

El río Bogotá nace en el municipio de Villapinzón (Cundinamarca) a 3300 metros sobre el nivel del mar (msnm) y desemboca sobre el río Magdalena en el municipio de Girardot (Cundinamarca) a los 280 msnm. De acuerdo a un informe de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), 46 municipios hacen parte de la cuenca del río Bogotá,

con un área de 589.143 hectáreas¹ y una influencia estimada sobre de 10 millones de personas².

Según el Acuerdo 58 de 1987 de la CAR, es posible discriminarse tres zonas a lo largo de la trayectoria del río Bogotá, denominadas como Cuenca Alta, Cuenca Media, y Cuenca Baja. Este sistema hídrico se constituye como la fuente principal de agua para uso doméstico en la zona, distritos de riego para abastecimiento de municipios cuya principal vocación es el área agrícola, así como abastecimiento para generación de energía eléctrica, siendo de esta manera el eje central para el desarrollo de los municipios sobre los cuales tiene influencia, lo que representa el 26% del desarrollo de las actividades económicas ejecutadas a nivel nacional².

No obstante, a pesar de la importancia e impacto que juega este afluente hídrico en la zona, el río Bogotá a lo largo de toda su zona de influencia recibe una alta cantidad diaria de desechos, metales pesados, detergentes, excrementos de las curtiembres y mataderos, entre otros, lo que repercute sobre la calidad de vida de la comunidad que reside en zonas aledañas y quienes suelen padecer enfermedades relacionadas con la calidad del agua de la cuenca.

CONTEXTO INTERNO

La Universidad El Bosque concibe la investigación y la responsabilidad social como unos de los pilares sobre los cuales se erigen los procesos y actividades propias del quehacer institucional. En este sentido, es pertinente resaltar que desde la Misión institucional se evidencia el compromiso de la institución con la formación de científicos y profesionales con una profunda actitud crítica e investigativa, capaces de atender las necesidades de la comunidad³.

La orientación estratégica de la Universidad El Bosque también resalta el compromiso institucional con la investigación, la transferencia y el servicio a la sociedad, como herramientas fundamentales para atender las oportunidades y necesidades de la sociedad³. De esta forma, el modelo investigativo de la Universidad El Bosque propende por atender de una manera constructiva los problemas de la sociedad, con una mirada interdisciplinaria. Para lo anterior, la Universidad – a través del Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021 - se propuso impulsar la investigación a través de diversas estrategias, como lo son: *(i)* el diseño y la implementación de las políticas institucionales de investigación; *(ii)* la definición de prioridades y el fortalecimiento de los actores que ejecutan las actividades de investigación, con una perspectiva de internacionalización; *(iii)* así como el desarrollo e implementación de la Política para la Transferencia del Conocimiento Producto de Investigación⁴.

¹ Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. 2006.

² <http://orarbo.gov.co/es/el-observatorio-y-los-municipios/asi-es-el-rio-bogota>

³ Proyecto Educativo Institucional. Universidad El Bosque (2016).

⁴ Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021. Universidad El Bosque (2016).

Así las cosas, la actual Política Institucional de Investigaciones de la Universidad tiene como objetivo “*consolidar las capacidades en investigación científica, tecnológica, humanística y artes o creación*”, a través del: (i) fortalecimiento y consolidación de las capacidades en investigación; (ii) la formación y capacitación del capital humano asociado a las actividades de investigación; (iii) así como la optimización de los procesos de gestión de la investigación⁵.

De esta forma, al día de hoy la Universidad cuenta con **48** grupos de investigación reconocidos por Colciencias, de los cuales el **17%** se encuentran en la categoría **A1**, el **19%** en la categoría **A**, el **38%** en la categoría **B** y el **13%** en la categoría **C**. Asimismo, la Universidad cuenta con **170** investigadores reconocidos por Colciencias de acuerdo a la última convocatoria de medición de grupos e investigadores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCTel) (convocatoria 781 de 2017).

Igualmente, vale la pena mencionar que la Universidad El Bosque es reconocida por sus aportes al conocimiento en las diferentes disciplinas – en el marco del contexto Salud y Calidad de Vida -, destacándose como la institución con mayor impacto normalizado en el país según el ranking de instituciones de Scimago en 2018.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Diversos actores de la comunidad académica de la Universidad El Bosque (programas académicos, grupos e institutos de investigación) han realizado esfuerzos para el desarrollo de proyectos encaminados a mejorar el entendimiento de las problemáticas en salud pública presentes en la zona de influencia de la cuenca del Río Bogotá. En este sentido, podemos resaltar abordajes como los desarrollados por:

- El Instituto de Salud y Ambiente, a través de la ejecución de proyectos de investigación enfocados en atender las problemáticas asociadas al acceso y la calidad del agua, así como su relación con enfermedades como el dengue y la diarrea en las áreas rurales de los municipios de Apulo, Anapoima, Viota y La Mesa (departamento de Cundinamarca).

Adicionalmente, el Instituto de Salud y Ambiente ha venido desarrollando investigaciones en áreas urbanas de otros municipios del departamento de Cundinamarca en relación con enfermedades de transmisión vectorial tales como zika, chikungunya y dengue, valorando aspectos epidemiológicos, biológicos, ecológicos y sociales, los cuales han permitido la generación de conocimiento básico para la prevención y control de estas afecciones.

Lo anterior ha permitido el establecimiento de alianzas estratégicas con otros grupos e institutos de la Universidad (destacándose el trabajo colaborativo con los

⁵ Política Institucional de Investigaciones. Universidad El Bosque (2017).

Institutos de Virología y Parasitología Molecular en el abordaje de las enfermedades infecciosas mencionadas), así como con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, instituciones nacionales e internacionales para desarrollar proyectos que abordan las problemáticas de salud y ambiente y que tengan un impacto positivo en estas comunidades.

Además, esta experiencia ha permitido la participación de estudiantes de pregrado y posgrado de la universidad, con prácticas estudiantiles que han aportado en su proceso formativo o en la realización de sus trabajos de grado dentro de los proyectos de investigación.

En este sentido, podemos destacar el desarrollo de proyectos como:

- *Prevención y control de diarrea y dengue en escuelas primarias rurales de Colombia*, el cual permitió la implementación de intervenciones para reducir el riesgo para transmisión de dengue y la enfermedad por diarrea en estudiantes de 34 escuelas rurales de los municipios de Anapoima y La Mesa (Cundinamarca).
- *Evaluación de la sostenibilidad de las intervenciones en dengue y diarrea en dos municipios de Colombia dos años post-proyecto*, en donde se evaluó la sostenibilidad de intervenciones en dengue y diarrea en las instituciones educativas dos años después de la finalización del proyecto “*Prevención y control de diarrea y dengue en escuelas primarias rurales de Colombia*”, permitiéndose observar que los niveles de sostenibilidad varían en cuanto a los beneficios que las intervenciones siguen prestando a las comunidades receptoras, al desarrollo de capacidades de estas comunidades y a la institucionalización de las intervenciones.
- *Reducción de factores de riesgo para las enfermedades dengue y diarrea en las instituciones educativas rurales del municipio de Apulo, Cundinamarca*, a través del cual se evaluó un conjunto de intervenciones integradas para la prevención del dengue y la diarrea en 13 escuelas rurales del municipio de Apulo.
- *Circulación del virus del dengue en los municipios de Anapoima y La Mesa (Cundinamarca)*, en donde se determinó el riesgo entomológico y la infección por el virus del dengue en estudiantes de 3 colegios rurales y 4 urbanos de los municipios de Anapoima y La Mesa.
- *Detección del virus del dengue a partir de formas inmaduras del mosquito Aedes aegypti en viviendas rurales de los municipios de Anapoima y La Mesa Cundinamarca*, el cual permitió observar la posibilidad de transmisión del dengue en la fase adulta del mosquito sin haber tomado sangre infectada, aspecto que obliga a generar programas de prevención y control en todas las áreas con presencia del mosquito.
- *Distribución espacial del vector Aedes aegypti y su relación con variables ambientales en el área rural de los municipios de Anapoima y La Mesa para el año 2013*, el cual permitió profundizar en el conocimiento que se tiene en relación con distribución geográfica del vector del dengue, zika y chikungunya,

para un mejor entendimiento de las enfermedades transmitidas por vectores y con base en esto generar estrategias para su prevención y control.

- *Relación entre los discursos sobre la enfermedad zika y la dinámica epidemiológica en Colombia desde octubre de 2015 hasta abril de 2016*, estudio que permite generar recomendaciones para el manejo de la información relacionada con la prevención y control de enfermedades en el marco de situaciones de epidemia.
- *Presencia de Aedes aegypti e infección natural con el virus del dengue y casos probables de esta enfermedad en municipios del departamento de Cundinamarca ubicados por encima de los 1800 msnm*, en donde se está demostrando como el rango altitudinal de *Aedes aegypti* en Cundinamarca se ha venido expandiendo hacia municipios como Ubaque y Choachí, los cuales no realizan actividades de vigilancia epidemiológica y entomológica.
- *Identificación de potenciales vectores de virus zika y otros arbovirus en la región del Tequendama, Cundinamarca*, proyecto que ha logrado generar impacto a nivel académico a través de la generación de nuevo conocimiento sobre otras especies de mosquitos además de *Aedes aegypti*, como potenciales vectores de virus zika, dengue y chikungunya en los municipios de Anapoima y Viotá (departamento de Cundinamarca). Adicionalmente ha permitido detectar comportamiento de urbanización de algunas especies vectores de leishmaniosis en el país.
- *Evaluación de la implementación de la estrategia “Hacia una vivienda saludable – Que viva mi hogar en viviendas rurales del municipio de Anapoima, Cundinamarca”*, estudio que ha propuesto implementar la Estrategia de Vivienda Saludable de la Organización Panamericana de la Salud para mejorar la salud de la población con participación comunitaria, basados en las mejoras en la infraestructura realizadas a 45 viviendas de una zona rural de Anapoima realizadas por una organización no gubernamental, empresas privadas y el municipio.
- *Potenciales beneficios de escalar la gestión de recursos en los residuos del municipio de Chía, Cundinamarca*, estudio que ha propuesto modelar, estimar y visualizar los potenciales beneficios intersectoriales para mejorar la gestión de los recursos contenidos en los diferentes flujos de residuos relacionados al saneamiento en el municipio de Chía.
- *Comportamiento del dengue y su asociación con las variables ambientales, sociales y entomológicas de 2010 a 2015 en los municipios de Apulo, Anapoima y La Mesa*, proyecto que ha propuesto determinar el comportamiento del dengue en los municipios de Apulo, La Mesa y Anapoima, evaluando factores sociodemográficos, climáticos e indicadores del vector, con el objeto de aportar información relevante para la vigilancia en salud pública.

Vale la pena resaltar que los resultados de estos proyectos han sido socializados a las autoridades locales (Alcaldes, Secretarios de Salud y Educación), así como al personal del sector educativo (docentes, rectores y coordinadores de escuelas y colegios que han participado en el estudio), sensibilizado a los tomadores de decisiones y comunidad en general sobre los hallazgos y medidas de prevención que se pueden tomar desde cada una de las instancias.

De igual forma, el programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad El Bosque ha ejecutado estudios con intervención en la cuenca del río Bogotá, en donde se destaca el desarrollo de proyectos como:

- *Estudio de prefactibilidad optimización acueducto rural: Veredas San Antonio, Municipio Apulo, Departamento de Cundinamarca –Colombia-*, a través del cual se identificaron los aspectos críticos para implementar acciones y modificaciones encaminadas hacia el mejoramiento de las instalaciones del acueducto, proponiendo la ampliación de la cobertura y la implementación de una planta de tratamiento para potabilización del agua para consumo doméstico.
- *Evaluar los efectos e impactos ambientales, generados por el desbordamiento del río Bogotá en los territorios de su área de influencia - cuenca alta y media-de la Sábana*, a través del cual se evaluó la magnitud del impacto del desbordamiento del río Bogotá por vertimientos de los alcantarillados - sanitarios e industriales- así como la descarga de residuos sólidos de los mismos municipios localizados en la cuenca, permitiendo de esta forma identificar causas, consecuencias y las manifestaciones de dichos eventos.
- *Gestión Ambiental Sistémica del Río Bogotá: Responsabilidad Conjunta y Armonización Territorial y estado del arte sobre las acciones de gestión ambiental, en el marco del fallo de la acción popular por la descontaminación del Río Bogotá*, en donde se identificaron aspectos para concientizar a la comunidad acerca de la importancia de tomar acciones para preservar el río Bogotá, así como acciones de gestión de las diversas entidades que tienen responsabilidades en el tema.

Por su parte, el Grupo de Investigación en Biología de la Facultad de Ciencias (GRIB) ha desarrollado diversos estudios, como:

- *“Acercamiento al componente social y biológico de la cuenca del río Bogotá. Fase I, II y III” y “Scouting del componente biológico y registro de experiencias exitosas para la cuenca del Río Bogotá”*, a través de los cuales se ha logrado el levantamiento de información de indicadores bióticos, abióticos y sociales relacionados con la existencia de ecosistemas estratégicos que alimentan el río Bogotá y los cuales permiten la sobrevivencia del cuerpo de agua pese a su gran carga de contaminantes y desatención. Lo anterior, como un mecanismo

importante para la definición de estrategias de conservación de las zonas con influencia la cuenca baja del río Bogotá.

JUSTIFICACIÓN – POR QUÉ ES UNA EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA?

La ejecución de proyectos de investigación con un abordaje de impacto social permiten conocer y entender las condiciones de las comunidades rurales que habitan en municipios con necesidades básicas asociadas a problemáticas de salud, aspectos fundamentales para la formulación exitosa de estrategias orientadas a mejorar la calidad de vida de poblaciones vulnerables situadas en la zona de influencia de la cuenca del río Bogotá.

En este sentido, es importante destacar que los hallazgos identificados mediante el desarrollo de este tipo de proyectos, al ser socializados con las autoridades locales (alcaldes, secretarios de salud y educación), el sector educativo (docentes, rectores y coordinadores de escuelas y colegios) y la comunidad en general, generan un impacto en la toma de decisiones enmarcadas en la prevención y control de enfermedades transmisibles.

Por otra parte, vale la pena resaltar que en el marco de la conservación de la cuenca del río Bogotá, se han generado diferentes iniciativas con el fin de establecer estrategias para el manejo ambiental del río, siendo prioridad explícita en los últimos Planes de desarrollo nacional el saneamiento de esta. La ejecución, administración, operación de las cuencas hidrográficas son procesos que se deben generar a largo plazo manteniendo una continuidad, permitiendo a todos los entes involucrarse para aunar esfuerzos para contribuir al logro del saneamiento ambiental del Río Bogotá.

De esta manera, atendiendo a las acciones de articulación y coordinación institucional formuladas en la Sentencia de Río Bogotá -emitida por el consejo de estado en el 2014-, y a través de la cual se ordenó la vinculación de entidades académicas para la ejecución de estudios que permitan dar cuenta de los procesos realizados a favor del saneamiento de la cuenca, se han ejecutado estudios que aportan al desarrollo económico y social de las comunidades circundantes a los afluentes de la cuenca baja del Río Bogotá.

PRINCIPALES LOGROS

Como parte de los logros resultado de esta experiencia, destacamos:

- La socialización de los resultados con Ministerio de la Protección Social y la Secretaría de Salud del departamento de Cundinamarca, lo que ha permitido la formulación e implementación de intervenciones para reducir el riesgo de transmisión de dengue, zika, chikungunya y la enfermedad por diarrea en municipios de Cundinamarca (como Anapoima y La Mesa)

- El acompañamiento a la implementación de la estrategia de vivienda saludable de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en un proyecto piloto en el municipio de Anapoima (Cundinamarca).
- La creación del Observatorio en Sistemas de Información Geográfica (SIG) de Salud y Ambiente (OSSA), a través del cual se busca articular diferentes dependencias de la Universidad con el desarrollo de proyectos interdisciplinarios en torno a problemáticas relacionadas con la salud y el ambiente, en donde la herramienta de análisis se base en los Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- La generación de nuevo conocimiento difundido a través artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales, así como la divulgación del mismo en textos y revistas no científicas.
- La socialización de resultados de los proyectos con población y autoridades de los municipios influenciados por la cuenca baja del río Bogotá.
- El desarrollo de estrategias de comunicación del conocimiento a través de infografías sobre los ecosistemas estratégicos a los municipios del área de influencias.
- Desarrollo del banco de datos de cartografía social de la cuenca alrededor de los ecosistemas estratégicos.

EVIDENCIAS

- Creación del Observatorio en Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Artículos científicos publicados en relación al tema.
- Soporte de las reuniones realizadas con las entidades gubernamentales y comunidad involucrada.
- Base de datos de cartografía social de la cuenca.
- Catálogos de bio-indicadores de fauna presentes en algunos puntos de la cuenca.
- Infografías sobre los ecosistemas estratégicos.
- Listado de especies botánicas de importancia presentes en la zona
- Participación en el II Foro mundial del agua como experiencia importante de la conservación de cuerpos de agua.
- Publicaciones en medios indexados.