

# Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los residuos sólidos urbanos



Brandon Zambrano Gómez

Licenciatura en ciencias sociales, Facultad de ciencias y educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

Nicolás García Bobadilla

Licenciatura en ciencias sociales, Facultad de ciencias y educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

Recibido: 4 de diciembre de 2021. Aceptado: 21 de junio de 2022..

## Resumen

El artículo es una reflexión desde el proyecto pedagógico e investigativo *Historia, política y pedagogía de las basuras*,<sup>1</sup> desarrollado durante 2020. A partir de la estrategia de Mapeamiento Informativo Bibliográfico se construye la conceptualización de las relaciones geográficas entre Funza y Bogotá, en términos de metropolización, como constitución territorial de la reestructuración neoliberal del capitalismo en América Latina. Se presenta un balance reflexivo del diseño e implementación de un espacio formativo, para interrogar los residuos en la vida y espacio cotidiano de los estudiantes, al identificar asuntos problemáticos, situaciones concretas y acciones críticas, con respecto a la producción de residuos y las prácticas de descarte, en las condiciones impuestas por la pandemia; esto, con el propósito de hallar relaciones entre los aspectos cotidianos y particulares de los estudiantes, con los elementos estructurales en que los residuos sólidos se sitúan en las relaciones de metropolización Funza-Bogotá. Con respecto a las relaciones de metropolización, se identifica el vínculo entre cambios en las actividades productivas y uso de suelo de Funza con las imposiciones políticas y económicas de la globalización neoliberal desde 1990; por otra parte, interrogar los residuos tiene impactos en la modificación de prácticas cotidianas y reflexiones en los estudiantes participantes.

**PALABRAS CLAVE:** PENSAMIENTO AMBIENTAL. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. METROPOLIZACIÓN. EDUCACIÓN AMBIENTAL.

<sup>1</sup> Dentro de la estructura curricular de la Licenciatura en ciencias sociales, este corresponde al ciclo final de profundización que se debe cursar en los últimos tres semestres.

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

## Metropolization Funza-Bogotá. Building environmental thinking from the solid urban waste

### Abstract

This paper is a reflection from a pedagogical and research project “History, politics, and pedagogy of the waste” developed in the year 2020. Since the bibliographic informational mapping, the conceptualization about the geographic relationships between Funza and Bogotá is built, in terms of metropolization, as a territorial constitution of the neoliberal restructuring of capitalism in Latin America. A reflexive balance of the design and implementation of a learning space is shown, to question the wastes in the life and everyday space of the students, at the identifying of problematic matters, particular situations and critical actions, about waste production and the discard practices, all of this, under the conditions imposed by the pandemic; this with the purpose of finding relations between everyday and particular aspects of the students, with the structural elements where the solid wastes are located in the Funza-Bogotá metropolization relationships. About the metropolization relationship, we found the link between the changes in the productive activities and the land use of Funza, with the economic and political impositions of the neoliberal globalization since 1990. On the other hand, questioning the wastes has an impact in the modification of everyday practices and reflections on the participating students.

**KEYWORDS:** ENVIRONMENTAL THINKING. URBAN WASTE. METROPOLIZATION. ENVIRONMENTAL EDUCATION.

**PALAVRAS-CHAVE:** PENSAMENTO AMBIENTAL. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. METROPOLIZAÇÃO. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

### Introducción

El proyecto pedagógico e investigativo denominado *Historia, política y pedagogía de las basuras* parte de las relaciones de metropolización Funza-Bogotá, esto es, el proceso de expansión urbana de una ciudad por su vinculación a los procesos multiescalares de internacionalización del territorio bajo la lógica de la globalización.

Con el objetivo de identificar y comprender de qué manera facilitan o limitan el manejo de los residuos, el reconocimiento de las problemáticas y una aproximación crítica frente a su generación y aprovechamiento, la práctica pedagógica identificó los residuos sólidos urbanos como una materialidad constituyente dentro de las relaciones sociales que configuran el territorio y sirven para pensar la ciudad como Bogotá-región, es decir, la ciudad capital y los municipios contiguos ubicados al nororiente y occidente, como Funza, Mosquera, Madrid, Soacha, Cota, Chia.

El proyecto se consolidó en una institución privada del municipio de Funza, Cundinamarca; más específicamente, en el curso electivo denominado Pensamiento Ambiental. Se destaca que la realización estuvo condicionada por la pandemia de COVID-19 y sus implicaciones, en la medida que hubo restricciones a la presencialidad, a la vez que se impuso la necesidad de darle continuidad de manera virtual.

Ahora bien, el contexto cotidiano en el hogar movilizó la comprensión de los estudiantes respecto de su relación con los desechos. Construyeron una visión crítica frente al

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

consumo y manejo de residuos; al vivenciar las prácticas domésticas respecto a estos e interpelar la materialidad de los residuos sólidos, entendida como la composición de elementos que conforman aquello que resulta residual y que moviliza ciertas prácticas de manejo. Entonces, para definir la espacialidad, desde su producción hasta la disposición final, es necesario atender la escala doméstica, municipal y metropolitana.

A partir de ello, presentamos un contexto y reflexiones en dos apartados. En el primero, desde el Mapeamiento Informativo Bibliográfico, se establecen las estrategias de análisis de referentes documentales con el fin de hallar elementos analíticos que den cuenta de las relaciones geográficas entre la capital y el municipio de Funza durante las tres últimas décadas; para construir un panorama teórico frente al proceso de metropolización, su vinculación con la etapa de globalización neoliberal del capitalismo y su impacto en las transformaciones espaciales y la relocalización de actividades productivas en el caso Bogotá-Funza.

El segundo apartado se enfoca en el curso electivo Pensamiento Ambiental, como apuesta pedagógica y didáctica. Dada la contingencia sanitaria, se privilegia el aspecto espacial de las prácticas ciudadanas, como objeto de reflexión. Así, el hogar se convierte en un aula que permite reconocer y cuestionar el manejo frente a los residuos sólidos urbanos. A partir de ello, la propuesta asume una reflexión espacial desde las dinámicas cotidianas de los docentes, estudiantes participantes y sus hogares.

Finalmente, se presenta en qué medida el proyecto pedagógico e investigativo se consolidó como una apuesta capaz de cuestionar los modos de generación y flujos de los residuos, sus impactos en los hábitos de cada participante y el modo en que disponen y configuran el espacio desde nuevas prácticas cotidianas; para reconsiderar el manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos en la escala municipal y regional.

## Contexto Funza-Bogotá

Si bien las tendencias de crecimiento urbano vienen disminuyendo en los países con mayor población de América Latina (Lattes, 2001), los procesos de urbanización, en el sentido de *tejido urbano* de Lefebvre (1972), se han expandido en las principales ciudades. Hasta 1973, Bogotá concentró el 90 % de la población, luego, el crecimiento urbano se dio en los municipios contiguos. Según datos del último censo nacional (DANE, 2018), Bogotá aporta el mayor porcentaje –26,6 %– de población que emigra desde la región central del país hacia otros departamentos.

Las proyecciones de crecimiento de la población de 2018 a 2050 para el departamento de Cundinamarca y la ciudad de Bogotá tienen una tendencia negativa. En 2019 Bogotá registró una tasa de crecimiento de 2,4 %, para las zonas rurales y urbanas de Cundinamarca, fue del 6 % y 7,3 %, respectivamente (DANE, 2018). Estas cifras dan cuenta de momentos diferenciados en la inclinación hacia la disminución en el crecimiento urbano, lo que no implica detener los procesos de urbanización.

Por otra parte, aunque no está constituida formalmente el área metropolitana de Bogotá, en su funcionamiento cotidiano es imposible no considerar la noción de Bogotá-región. Esto puede verse en el crecimiento de los municipios situados al suroeste de Bogotá,

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

que pasaron de tener el 24 % de la población en 1973 al 43 % en 2005. En este sentido, un estudio de 2019 sobre la evolución de la huella urbana de Bogotá-región demuestra que, a partir de 2010, el crecimiento de la población se concentra en los municipios de la subregión noroeste y oeste.

Las modificaciones en el uso de suelo en Funza son parte de un fenómeno extendido en la región Sabana de Occidente, en donde la actividad agrícola y agroindustrial de las flores es desplazada por la localización de áreas especializadas en servicios logísticos y de transporte, denominadas zonas francas y parques industriales. Una tercera parte del total del suelo rural del municipio se ha dispuesto y proyectado para estas actividades.

Estos cambios son consecuencia de una relocalización de actividades desde Bogotá, dado el límite en la disponibilidad de suelo, tratamientos tributarios especiales en la sabana y otra serie de factores en términos de infraestructura física, que constituyen ventajas para la localización de empresas del sector terciario.

Estos procesos de urbanización involucran dos aspectos básicos: el aumento en la demanda de materias y energía necesarias para sostener la nueva población y actividades productivas, y, a su vez, el aumento en el volumen de residuos sólidos urbanos (RSU) producidos. Ello supone, tanto para las autoridades locales como para los ciudadanos, un cambio en el manejo y disposición final de residuos.

Con respecto a la producción de residuos sólidos, según cifras del Banco Mundial (BM, 2018), en América Latina el 85 % son generados en espacios urbanos; donde el 52 % de los residuos son orgánicos, seguido por un 13 % de papel y cartón. No obstante, el 79 % de estos residuos tienen disposición final en rellenos sanitarios y botaderos a cielo abierto.

Bogotá genera 6857 toneladas diarias de residuos sólidos y Cundinamarca, con el 39% de la población de Bogotá, genera 1706 toneladas por día, cifra que sugiere que no se trata de una correlación directa entre población y volumen de RSU.

A partir del estudio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD, 2020), de los diez municipios de Cundinamarca (Figura 1) que más toneladas diarias de residuos sólidos generan, Soacha es el que más aporta, con 423 ton/día, con lo que supera por poco más de cuatro veces a Mosquera, que ocupa el segundo lugar. Cinco de estos municipios pertenecen a la subregión Sabana de Occidente. En orden descendente, siguen Mosquera, Facatativá y Funza, este último es el único que reporta un aumento de 17 toneladas mensuales en 2019 respecto de 2017. Finalmente, Bogotá y Cundinamarca comparten, como tecnología de disposición final, el relleno sanitario.

En este caso, Bogotá-región expresa la tendencia global de aumento y acumulación de RSU, hecho problemático para la vida urbana. Pese al desarrollo tecnológico y de infraestructura para la gestión de los residuos, se incrementa la generación y acopio de materiales considerados inútiles. Esta situación insinúa una indagación acerca del tipo de relaciones sociales establecidas, frente a la producción, consumo y desecho. Históricamente, estas se han configurado en una serie de tensiones

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...

BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

que involucran el ambiente en su conjunto, es decir, las formaciones sociales y su estructura natural.



Figura 1. Municipios Departamento de Cundinamarca. Fuente: Gobernación de Cundinamarca (1991).

## Relaciones urbano regionales: Bogotá-Funza

Para la construcción no solo de antecedentes, sino de un esquema conceptual a fin de comprender las relaciones geográficas entre Funza y Bogotá, se acudió a la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB), producida por André (2009). Esta facilita el procesamiento de grandes volúmenes de documentos, sintetiza información textual bibliográfica y contribuye a ordenar, procesar, analizar, categorizar e interpretar

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

la información. El autor busca desarrollar una investigación apoyada en tecnologías de la información y comunicación en la formación docente.

El MIB se desarrolló en esta investigación en dos fases. La primera consistió en organizar la información con respecto a criterios como tipo de documento (Artículo, monografía, libro, capítulo de libro), año, sitio de publicación, entre otros; y establecer un conjunto de descriptores, a partir de los resúmenes de los documentos, que posteriormente se convierten en subcategorías, para ser agrupadas en categorías de análisis más amplias (Cuadro 1). Esta es una primera apuesta de organización del contenido de los documentos rastreados, que ayuda a identificar tendencias temáticas y conceptuales, así como posibles líneas de reflexión sobre las relaciones geográficas Funza-Bogotá.

**Cuadro 1. Esquema Inicial Categorías y subcategorías. Fuente: Elaboración propia.**

Eje	Categoría	Subcategoría
Procesos Geohistóricos	Relaciones urbano- regionales	Región metropolitana
		Conurbación
		Rurización
		Sabana de occidente
		Borde urbano
		Metropolización

La segunda fase de MIB consiste en la construcción de una matriz de revisión en extenso del contenido de cada uno de los documentos. Este es un ejercicio analítico en la medida en que descompone los documentos en unidades conceptuales de interés. En este caso, analizamos la categoría de *Relaciones urbano-regionales*, debido a que su definición conceptual es fundamental para precisar la perspectiva de análisis de las relaciones geográficas Funza-Bogotá.

Las relaciones urbano-regionales se entienden como el conjunto de relaciones sociales, económicas y geográficas que se dan entre sectores y espacios en múltiples escalas, produciendo espacios rurales, urbanos y de interacción entre estos, cuyas relaciones conforman regiones con espacios contiguos y no contiguos (SIFEGI, 2020).<sup>2</sup>

La relación de Bogotá, como capital, y el municipio de Funza justifica el uso de esta categoría frente a la importancia de espacios rurales y urbanos contiguos, para sustentar el crecimiento y desarrollo económico de la ciudad. Si bien no existe una definición jurídica y administrativa del área metropolitana de Bogotá, los flujos cotidianos de producción, estudio, trabajo y residencia hacen de esta zona al occidente de la ciudad un espacio funcional para la actividad de la ciudad y sus habitantes.

<sup>2</sup> Referencia tomada de la Tabla de categorías y subcategorías, construida por el Semillero de Investigación, Formación y Educación Geográfica Itinerantes (SIFEGI) en el marco del proyecto de Difusión del programa de Geografía y acompañamiento a colegios 2016 – 2022, – diagnóstico y propuesta de formación en Geografía para la educación básica y media- en vinculación con la Universidad Externado de Colombia y la Sociedad Geográfica de Colombia.

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

## ¿Cómo pensar las relaciones de metropolización entre Bogotá y Funza?

Los flujos y relaciones geográficas Funza-Bogotá se sitúan en el proceso histórico multiescalar que, en los últimos años, ha dado importancia a la subregión sabana de occidente. Estas relaciones se entienden como parte del fenómeno de metropolización, esto es, materialización territorial de la fase de globalización neoliberal de desarrollo del capitalismo en países latinoamericanos, que –al decir de García (2019)– se caracteriza por procesos de internacionalización territorial, diferenciada de los procesos de industrialización, que fueron la fuente de conformación de áreas metropolitanas. En este sentido,

el fenómeno de metropolización de Bogotá se ha producido de manera fáctica a partir de la necesidad o los intereses de las empresas (firmas transnacionales y nacionales, constructoras, bancos) que han ejercido de manera directa una presión por esa expansión urbana (García, 2019:219).

La internacionalización del capital y el comercio ha supuesto cambios en la dinámica económica y política de la Sabana de Occidente. Con esto, se han desplazado actividades productivas como la floricultura y agricultura para dar paso a un corredor logístico y de transporte, que se configura como puerto seco, dada su cercanía al distrito capital.

Otro proceso que contribuye al fenómeno de metropolización se relaciona con el valor del suelo. La especulación financiera ligada al suelo urbano de Bogotá ha llevado a empresas a situarse en municipios cercanos a la capital. Lo que supone

una dinámica particular en los municipios de Funza, Mosquera y Madrid. Estos territorios han sido foco de la llegada de empresas ya constituidas en Bogotá, que por disponibilidad de suelo o ventajas tributarias han decidido trasladarse (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015a:73, citado en García, 2019:208).

Los gobiernos locales promueven medidas para capturar la inversión extranjera directa e insertarse en las dinámicas de circulación internacional de mercancías y capital. Esto influye en la expansión del territorio, el crecimiento urbano y las prácticas cotidianas de sus habitantes. Esta situación destaca a Funza y Mosquera como municipios con las “mejores oportunidades” para invertir al mejorar su equipamiento e incrementar las variaciones en el costo del suelo (García, 2019).

Actualmente, en Funza, el suelo rural destinado a zonas industriales y francas corresponde al 19 % del total, por lo que resulta mayor que el catalogado como suelo urbano y de expansión. Esa relocalización de sectores económicos tiene su paralelo en el traslado de habitantes de Bogotá hacia esos municipios. En 2014, el plan de ordenamiento territorial de Funza se modificó para permitir el desarrollo de proyectos de vivienda VIS (Vivienda de Interés Social) y VIP (Vivienda de Interés Prioritario) (Montes, 2019), que en buena medida capturan la demanda de clases medias y sectores trabajadores.

Estas transformaciones expresan los impactos de la urbanización de Bogotá en el ordenamiento de los espacios fuera de su perímetro urbano e involucran procesos de articulación del territorio a los desarrollos multiescalares de reproducción del capital.

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

Para ello, se disponen parques empresariales y zonas de bodega y logística, junto con un sistema vial que comunica con el Aeropuerto Internacional El Dorado y vías de acceso a la capital –calle 13 y autopista Bogotá-Medellín, que conecta con la calle 80–.

En síntesis, las transformaciones del municipio de Funza como parte de la subregión Sabana de Occidente y su fundamento estructural se expresa al decir que

se observa, entonces, un fenómeno de destrucción de actividades que el mismo capitalismo había generado para implantar nuevos proyectos; los cultivos de flores se han empezado a desplazar hacia el centro-norte de la sabana y municipios de Boyacá y Antioquia, al chocar con los proyectos de expansión de infraestructura para vías, vivienda y servicios logísticos fundamentalmente (García, 2019:32).

Al observar estas transformaciones y su temporalidad, es imposible no vincularlas con las premisas económicas de los gobiernos colombianos desde 1990, la importancia de la inversión extranjera, los tratados de libre comercio y la liberalización de cuentas de capital. Por ejemplo, de 1990 a 1998, la producción de trigo disminuyó 60 %, y la importación aumentó 138 % (Kalmanovitz y López, 2006). A su vez, entre 2000 y 2010, las importaciones agrícolas per cápita crecieron un 67%.

Al comparar el incremento de toneladas de productos agrícolas importados con la tasa de variación de hectáreas de maíz y papa cultivadas en Funza, entre 1988 y 2016, disminuyeron en 43% y 89%, respectivamente (Montes, 2019). Se entiende que la baja rentabilidad de la actividad agrícola presiona a favor de la disposición de suelo rural para expansión urbana y localización industrial.

La actividad industrial funciona como un conjunto de “plantas ensambladoras” de empresas extranjeras que se localizan en esta zona y aprovechan los costos de mano de obra y suelo para, finalmente, exportar el producto terminado. Estas transformaciones se vinculan con la reestructuración neoliberal del capitalismo en pos de una mayor tasa de ganancia, producto de la crisis de superproducción de los años setenta, que liquidó el modelo keynesiano y la última crisis de especulación financiera que se desencadenó en Wall Street en 2008, cuya recuperación implicó inundar al mundo con capital en forma de inversión extranjera directa y de portafolio.

Como conclusión provisional, teniendo en cuenta el trabajo de De Mattos (2010), el impacto territorial de estas políticas de reestructuración en la acumulación capitalista –que modifican los fenómenos de crecimiento, expansión urbana, usos de suelo y construcción de infraestructura– se explican por el cambio en las preferencias de los sectores de inversión privada a nivel multiescalar, debido a los incentivos del Estado en relación con el acceso a formas diferenciadas de rentabilidad, esto es, el trabajo, la localización, el valor del suelo, el acceso a fuentes de agua e, incluso, una menor regulación en la producción, manejo, circulación y disposición final de los residuos.

Teniendo en cuenta la propuesta pedagógica e investigativa, estos procesos que ocurren en Funza son fuente de información para interrogar la situación en torno a las implicaciones del proceso de metropolización, a la vez que demuestran su impacto en la transformación del territorio y sus dinámicas. El cuestionamiento en el proceso

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

educativo se desarrolla en un municipio aledaño al distrito capital, como posibilidad de problematizar y comprender la situación se hará explícita en el siguiente apartado.

## Una práctica de educación ambiental para pensar la metropolización

Como docentes de ciencias sociales, consideramos la problemática ambiental como una condición que impone desafíos para la reflexión crítica, acerca de la relación de los estudiantes con su entorno. A partir de antecedentes como la electiva de agroecología, que aproximó a los estudiantes al trabajo en permacultura y la identificación de problemáticas ambientales desde la dinámica sistémica. Sin embargo, frente a la indagación, se planteó la necesidad de dar continuidad al proceso, con énfasis en el cuestionamiento de las prácticas y su impacto ambiental.

La electiva Pensamiento Ambiental inicia el segundo trimestre de 2020, con la participación de estudiantes entre los grados sexto, séptimo, octavo, noveno y undécimo, residentes de los municipios de Funza y Mosquera, que están en edades que van desde los 11 hasta los 17 años.

Entendemos el pensamiento ambiental como un modo particular de enfocar la indagación, reflexión y acción sobre situaciones concretas. Se fundamenta en los aportes de la geografía crítica, que entiende el espacio geográfico como construcción de la relación histórica entre ecosistemas naturales y una estructura de relaciones sociales. De los aportes de la ecología política urbana que concibe la ciudad y lo urbano como híbridos sacionaturales, en el sentido en que la naturaleza entra en procesos de transformación y circulación acorde con sistemas políticos, económicos y culturales; en este sentido, es un pensamiento construido desde la multidisciplinariedad.

La categoría de pensamiento ambiental surge de la mediación entre la reflexión y la práctica, que asume el análisis multiescalar, al vincular las experiencias cotidianas con los contextos municipales, regionales, nacionales y globales, con el propósito de construir una comprensión de conjunto; capaz de situar la acción transformadora de sujetos individuales y colectivos.

Estos aspectos son sintetizados como una propuesta de educación geográfica ambiental, distante del sentido idílico del conservacionismo. Por el contrario, busca que la crítica tenga lugar en la reflexión de las prácticas y acciones cotidianas de los estudiantes y su entorno familiar.

La propuesta de educación ambiental indaga sobre las prácticas socioespaciales de los estudiantes respecto de los residuos sólidos urbanos (RSU), los impactos del fenómeno de metropolización Funza-Bogotá, así como en la modificación material y espacial de la producción, manejo y disposición de los RSU. Se puede entender como un proceso inductivo que parte de acciones concretas y cotidianas de los estudiantes para luego conectar con otros fenómenos de carácter multiescalar.

Se emprende un diálogo entre el análisis multiescalar y la reflexión de situaciones concretas que promueve el análisis crítico frente a las acciones e impactos ambientales.

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

De modo tal que, desde la identificación de problemáticas y la conceptualización de sus causas, se indaga en las acciones de los participantes, relacionando conceptos propios de la ecología y geografía, que sitúan los procesos en un escenario espacio temporal, para comprender el papel de cada sujeto como actor de cambio. En ese sentido, la educación ambiental se consolida desde la acción crítica que ubica a los participantes como sujetos involucrados en las problemáticas con capacidad para transformarlas.

El diseño y ejecución de la propuesta pedagógica y didáctica se consolidó con un cronograma de trabajo (Cuadro 2), articulado al ejercicio investigativo propuesto. Las actividades eran concertadas en un tiempo previo a su implementación y, durante el desarrollo, se fue precisando de acuerdo con el trabajo alcanzado por el grupo, esto es, como un proceso dialógico que brinda la posibilidad de compartir experiencias entre los participantes y la convergencia en puntos comunes.

**Cuadro 2. Diseño electiva Pensamiento ambiental. Fuente: Elaboración propia.**

Sesión	Eje temático
1	¿Cómo se percibe el espacio cercano en relación con las prácticas cotidianas?
2	¿Cómo se vive el espacio cercano en relación con las prácticas cotidianas?
3	Siguiendo las pistas a mis consumos-residuos
4	Talleres ¿Productos improductivos?
5	Servicios y consumos: El manejo de servicios públicos y residuos en el hogar
6	Recolección, Circulación y disposición de residuos sólidos
7	Energía ¿De dónde viene y a dónde va?
8	Estudiantes como concientizadores de los consumos en sus aulas
9	Socialización en cursos y retroalimentación
10	Imaginando la relación Funza – Bogotá
11	¿Cómo, qué y quién ordena el territorio?

El curso electivo se orienta a partir de ejes temáticos que agrupan categorías de interés para la reflexión acerca de las relaciones de metropolización Funza-Bogotá. Así, se piensan los residuos desde las experiencias cotidianas del grupo, su posible aprovechamiento de acuerdo con las características materiales y la relación entre la ordenación del territorio, los flujos de circulación, recolección y disposición de los residuos.

La situación de contingencia sanitaria demandó reajustar el esquema de trabajo para aproximar al grupo a la pregunta que orienta este proyecto: ¿en qué medida la electiva Pensamiento Ambiental, en el colegio Alonso de Ojeda, como apuesta pedagógica, permite identificar y reflexionar acerca de las relaciones de metropolización entre Funza y Bogotá, frente a la representación, producción y manejo de residuos sólidos urbanos?

Esta condición permitió trascender el aula y propició un análisis de la situación real respecto del manejo de los residuos en una mirada multiescalar, a partir de las actividades en el hogar, la adquisición de bienes, productos y servicios, así como la vida escolar y cotidiana de los participantes.

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...

BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

El espacio del hogar se convirtió en un escenario para realizar todas las actividades, entre ellas, las escolares. Esto permitió que los estudiantes experimenten de forma directa lo que ocurre con las prácticas familiares de producción y manejo de los residuos sólidos. Con el fin de establecer la múltiple espacialidad, materialidad y circulación de los residuos sólidos que son generados en la relación de metropolización Funza-Bogotá, a partir de sus transformaciones territoriales que involucran mayores flujos de materia y energía.

Se emplea la cartografía, que como texto permite cuestionar flujos, movimientos y transformaciones ambientales en el territorio; con ejercicios que se pregunten por la situación actual de los RSU y desde la experiencia de los participantes; las cartografías poseen el potencial de evidenciar análisis de múltiples escalas y un abordaje interdisciplinario.

Mapear los RSU en la escala doméstica permitió demostrar sus patrones de circulación de acuerdo con la infraestructura del hogar, unidad de vivienda y otros; lo que brindó posibilidades diferenciadas de manejo que se cuestionan a partir de la gestión de residuos en su circulación, reutilización y disposición final.

Las actividades propuestas, en términos del manejo de RSU, el consumo de recursos naturales y la transformación espacial; vincularon a los participantes y su familia, de tal manera que se validaron cambios en la conducta de consumo y desecho, así como en la reflexión contrastada tanto en las problemáticas, como con su representación en materia económica.

## Identificación de situaciones y problematización

El punto de partida es el acopio y caracterización de los residuos sólidos (Cuadro 3) durante un periodo de tiempo específico, por parte de los estudiantes, como una manera de seguir la pista a la relación consumo-residuo en sus prácticas cotidianas.

Desde allí, se construyen puntos de problematización respecto de prácticas diferenciadas de manejo y disposición de residuos, esto es, identificar la relación materialidad-manejo y la relación entre la disposición espacial doméstica y las posibles alternativas en el manejo y flujo de los residuos; para luego conectar con dichos procesos en la escala municipal y regional.

Los estudiantes relacionan, en mayor medida, el tipo de residuos, cuya materialidad es inorgánica, tales como plásticos, vidrio y archivos, que son separados y recolectados por recuperadores de oficio. Este ejercicio hizo explícito que conocen los procesos de disposición y manejo de los residuos en la escala doméstica, pero ignoran la existencia de flujos de materia y energía a nivel municipal y regional, es decir, los residuos sólidos no son considerados aún, por los estudiantes, como objetos productores de espacialidad urbana, por sus flujos y transformaciones multiescales, pues se limita su percepción al espacio doméstico.

Indagar la materialidad de los RSU permite comprender aspectos particulares, que requieren de un proceso de manejo diferenciado, y que, a su vez, dan cuenta de las diferentes prácticas emprendidas por las personas y sus actividades cotidianas. Esta matriz analiza la composición del material y los procesos que le dan origen en cuanto a su producción, los tiempos de degradación y su alcance en el espacio, relacionado con el desplazamiento desde lugares de producción y consumo hasta puntos de acopio como rellenos sanitarios.

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

### Cuadro 3. Síntesis ejercicio de caracterización residuos.

Fuente: Elaboración colectiva de los estudiantes.

Residuo	Tipo de residuo	cantidad (gr)	Tiempo de degradación	¿Cómo se produce?	¿A dónde va en casa?	¿A dónde van en Funza?	¿Dónde se produce?
Plástico	Inorgánico	3633	2 a 250 años	Uso de polímeros derivados del petróleo	Separación para reciclaje	Mondoñedo	Bogotá
Residuos vegetales	Orgánico	995	1 semana a 1 mes	Trabajo agrícola	Separación para aprovechamiento como abono	Reutilización en el hogar	Zonas rurales del país
Archivo	Orgánico	565	1 a 10 años	Transformación de celulosa vegetal	Separación para reciclaje	Mondoñedo	Bogotá
Telas sintéticas	Inorgánico	500	1 a 5 años	Industria textil	Reutilización para limpieza	Mondoñedo	Bogotá
Vidrio	Inorgánico	70	más de 200 años	Arena fundida a alta temperatura	Basura	Mondoñedo	Bogotá
Porcelana	Inorgánico	300	más de 200 años	Arcilla horneada	Basura	Mondoñedo	Bogotá

En este sentido, perciben la circulación de los residuos como un circuito lineal, que tiene un punto de generación y otro de disposición final, sin contemplar la posibilidad de reutilización y aprovechamiento del tipo de materiales que se consideran como residuales, así como los actores sociales involucrados en su manejo, sin considerar las implicaciones espacio-temporales y de transformación material de los residuos en la escala municipal y regional.

Para la propuesta de educación ambiental, este ejercicio constituye un diagnóstico y un llamado a la reflexión acerca del nivel de conocimiento y práctica de los estudiantes participantes, sobre las transformaciones espaciales y materiales de los residuos sólidos, producidos en actividades cotidianas, así como su volumen total generado por los participantes; que relacionan la escala doméstica, municipal y regional, a partir de los circuitos de producción, circulación, manejo y disposición final.

### Identificación de fenómenos y sus consecuencias

Entre los objetos y situaciones que se abordan, está la composición de diferentes materiales, como los plásticos, y las implicaciones para su manejo al convertirse en residuos. Asimismo, el consumo de los servicios públicos domiciliarios (Cuadro 4), para interrogar fuentes de energía y otras formas de consumo y descarte, que no son manifiestas para los estudiantes; como el agua residual, que no se acumula y su manejo no es responsabilidad directa de los residentes del hogar.

Al hablar sobre consumos, no se limita a indagar en los flujos materiales causados por la circulación de bienes adquiridos, sino también, se debe pensar en términos de la demanda de recursos naturales empleados como servicios públicos domiciliarios en actividades cotidianas, a partir de ejercicios que hagan explícitos los tiempos de consumo; que a diferencia de los residuos sólidos que circulan y se acumulan en un

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

espacio doméstico determinado, que poseen una materialidad particular, que implica prácticas de manejo como separación, reutilización, reciclaje o su descarte definitivo.

No obstante, estas formas de consumo y descarte menos visibles están involucradas en los procesos de expansión urbana, relocalización industrial y cambios de uso de suelo en el municipio de Funza. Este cuenta con fuentes limitadas de agua potable que hace necesaria la compra de agua en bloque a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB); aspecto que sugiere un alto grado de vinculación en la relación geográfica Funza-Bogotá.

**Cuadro 4. Caracterización de servicios públicos.**  
**Fuente: Elaboración colectiva de los estudiantes.**

Servicio público	Estrato	Actividad	Tiempo de uso	Fuente	¿Dónde?	Costo
Agua	2	Ducharse	7 a 15 min	Páramo de Sumapaz	Bogotá	\$36.740
		Lavado de manos	3 min			
		Inodoro	15 s			
		Rociado de plantas	30 - 40 s			
Energía	2	Ver T.V	12 h	Hidroeléctrica El guavio	Municipio Cundinamarca	\$38.368
		Consola de videojuegos	5 h (semana)			
		Electrodomésticos	3 h			
		Computador	13 h			

Con este ejercicio, los estudiantes sitúan en otra escala sus actividades cotidianas, a partir de la caracterización del consumo de servicios públicos, como un aspecto central de la vida urbana, se comprende que la disposición de estos recursos implica transformaciones de lo que podemos considerar como primera naturaleza, que se concreta en la construcción de infraestructura para la producción, almacenamiento y transporte, que hacen posible acceder al agua potable y la energía; a su vez, esto hace que los estudiantes consideren que el funcionamiento del municipio donde habitan, depende de una estructura regional.

Así, se construyen reflexiones y aprendizajes a partir de prácticas individuales y familiares de los estudiantes, que por cotidianas y rutinarias, se naturaliza su funcionamiento y se enajena el conocimiento acerca de las condiciones que hacen posible su garantía para la vida urbana; así como, poco se cuestionan los estudiantes qué sucede con los residuos una vez están fuera del espacio del hogar.

Las prácticas familiares de los estudiantes son cuestionadas y, en algunos casos, modificadas. Habiendo reconocido estos avances en la comprensión de los participantes, desde las problemáticas tomadas como referente en el proceso, se articulan posibilidades de reutilizar y reducir el consumo, producción y generación de residuos sólidos, con la implementación práctica de alternativas para otorgarles otra nueva utilidad a estos.

Estas reflexiones, enfocadas en los flujos de materias, residuos y las redes que los vinculan desde la obtención de materias primas, hasta su transformación en productos y servicios, contribuyen a considerar formas de reutilización y la posibilidad de un

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

segundo uso. Así, evitar el descarte prematuro cuestiona la pertinencia de un consumo acelerado y desmedido, que conlleva a un aumento en la generación de residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios.

## A modo de conclusión

Para interrogar los residuos sólidos, en su condición espacial y material, a escala cotidiana, municipal y metropolitana desde los estudios del descarte; partimos de la hipótesis que considera que los residuos manifiestan aspectos del conjunto de relaciones económicas, políticas y ambientales de una sociedad. En consecuencia, aquello que consideramos basura y su lugar no son inmutables; por el contrario, pueden ser indagados en múltiples escalas, conectados con transformaciones geohistóricas.

El proceso de metropolización aporta a la comprensión de lo geográfico como resultado territorial de las relaciones sociales históricamente situadas y que se realizan con formas particulares de apropiación y transformación de los ecosistemas naturales. Aspectos como el cambio de uso de suelo, de agrícola a industrial, la extensión de parques industriales, la relocalización de actividades productivas y el proceso de urbanización, junto con el desarrollo de vías, transforman la materialidad de los residuos sólidos generados.

El curso electivo Pensamiento Ambiental se diseña para reconstruir el proceso de metropolización desde la lógica de los residuos sólidos urbanos, y enriquecer la comprensión de este fenómeno desde el saber de los estudiantes y sus familias, como habitantes del municipio; así, evidenciar la relación de los impactos y expresiones de este fenómeno en lo cotidiano, municipal y metropolitano, respecto a la condición material y espacial de los residuos.

La convergencia de la espacialidad, de la vida familiar y la actividad escolar fue una oportunidad para cerrar brechas entre reflexión y acción cotidiana; para cuestionar las prácticas de consumo y descarte asumidas en el entorno familiar. La perspectiva espacial múltiescalar, que relaciona la disposición de los residuos en casa con las políticas de disposición final en lo metropolitano, permitió comprender los fenómenos urbanos como procesos sociales de apropiación y transformación permanente de la naturaleza.

Finalmente, los estudiantes participantes, al concluir el curso electivo, asumieron el rol de replicadores de las reflexiones y prácticas construidas en el proceso, esto respecto de sus pares que no participaban del curso. En este sentido, se concretan aprendizajes que exceden la obligatoriedad de aprobación de un curso escolar y que hacen posible avizorar el germen de una ciudadanía ambiental.

Metropolización Funza-Bogotá. Construir pensamiento ambiental desde los...  
BRANDON ZAMBRANO GÓMEZ, NICOLÁS GARCÍA BOBADILLA

## Bibliografía

- » André, C. (2009). *Research practice and bibliographic information mapping supported by technological resources: impact on teacher education*, Tesis doctoral, Universidad de São Paulo.
- » De Mattos, C. (2010). *Globalización y metamorfosis urbana en América Latina*. Quito: OLACCHI.
- » García, S. (2019). Verticalidades y horizontalidades en la configuración de la Sabana Occidente como puerto seco de Bogotá. *Territorios*, 41, 197-222.
- » Kalmanovitz, S. y López, E. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX*. Bogotá: Fondo De Cultura Económica.
- » Kaza, S.; Yao, L.; Bhada-Tata, P. y Van, F. (2018). *What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development, World Bank.
- » Lattes, A. (2001). Población urbana y urbanización en América Latina. En Carrión, F. (ed.), *La Ciudad Construida: urbanismo en América Latina* (pp. 49-76). FLACSO.
- » Lefebvre, H. (1972). *La revolución urbana*. Madrid: Alianza.
- » Montes, C. (2019). *Diagnóstico base para el análisis histórico ambiental en el Municipio de Funza*. Monografía de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- » Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2020). Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos.

**Brandon Zambrano Gómez / bszambranog@udistrital.edu.co**

Licenciado en ciencias sociales, miembro del semillero de Investigación, Formación y Educación Geográfica Itinerantes.

**Nicolás García Bobadilla / ngarciab@udistrital.edu.co**

Licenciado en ciencias sociales, miembro del semillero de Investigación, Formación y Educación Geográfica Itinerantes.