

# INFLUENCIA DE LAS CAMPAÑAS EDUCATIVAS AMBIENTALES EN LA DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN EN BUCARAMANGA

Influence of Environmental Educational Campaigns on the Reduction of Pollution Levels in Bucaramanga

María Fernanda Laverde Pinzón<sup>1</sup>

[mlaverde1@udi.edu.co](mailto:mlaverde1@udi.edu.co)

Fernando Díaz Gómez<sup>1</sup>

[fdiaz10@udi.edu.co](mailto:fdiaz10@udi.edu.co)

<sup>1</sup>Universidad de investigación y desarrollo UDI Bucaramanga

Recibido: septiembre 03 de 2025 – Aceptado: noviembre 25 de 2025

## Resumen

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales importantes en las áreas urbanas, con implicaciones para la salud pública y la sostenibilidad. El estudio es un diseño de investigación descriptivo-correlacional basado en el marco de Sampieri y tiene la intención de analizar el impacto de dos campañas de educación ambiental ("Me Uno al Ciclo del Cambio" y "AMA BucarAMAnga") en la conciencia ambiental, actitudes y comportamientos sostenibles de los ciudadanos de Bucaramanga. Los datos se obtuvieron a través de encuestas y análisis documentales que incorporaron datos tanto cuantitativos como cualitativos. Los resultados mostraron una correlación positiva, pero moderada, entre la participación en las campañas y los comportamientos sostenibles relacionados con el reciclaje y la separación de residuos. Se identificaron limitaciones en las áreas de continuidad, cobertura e integración de políticas. Los hallazgos resaltan la necesidad de estrategias de educación ambiental a largo plazo para promover un cambio de comportamiento duradero y mejorar las iniciativas de sostenibilidad en la ciudad.

**Palabras clave:** contaminación del aire, educación ambiental, comportamiento sostenible, conciencia pública

## Abstract

Air pollution is one of the important environmental problems in urban areas, with implications for public health and sustainability. The study is a descriptive-correlational research design relying on the framework of Sampieri and intends to analyze the impact of two environmental education campaigns ("Me Uno al Ciclo del Cambio" and "AMA BucarAMAnga") on environmental awareness, attitudes, and sustainable behaviors by citizens of Bucaramanga. Data were obtained through surveys and documentary analysis that incorporated both quantitative and qualitative data. The results showed a positive, but moderate, correlation between participation in campaigns and sustainable behaviors relating to recycling and separating waste. Limitations were identified in the areas of continuity, coverage, and policy integration. The findings place the need for more long-term environmental education strategies to promote lasting behavior change and improve sustainability initiatives in the city.

**Keywords:** Air pollution, environmental education, sustainable behavior, public awareness

## I. INTRODUCCIÓN

La contaminación del aire se ha convertido en uno de los principales desafíos ambientales que enfrentan las ciudades en crecimiento, afectando la salud pública, el bienestar ciudadano y el equilibrio ecológico. Bucaramanga, una ciudad en constante desarrollo urbano e industrial, no está exenta de esta problemática. En los últimos años, se ha reportado un incremento en los niveles de contaminación atmosférica, lo que ha generado preocupación entre autoridades y ciudadanía

sobre la necesidad de tomar medidas urgentes para mitigar sus efectos.

Diversos estudios han destacado la relevancia de las campañas educativas como herramientas clave para generar conciencia ambiental y fomentar cambios de comportamiento sostenible. En Bucaramanga, iniciativas como “Me Uno al Ciclo del Cambio” y “AMA Bucaramanga” han buscado informar, sensibilizar y motivar a la población hacia prácticas como el reciclaje, la separación en la fuente y el consumo responsable. Si bien se han evidenciado avances, como el aumento del porcentaje de residuos aprovechados del 3.5% al 5% entre 2021 y 2023, aún existen vacíos de conocimiento respecto a la eficacia real de estas campañas en transformar actitudes y prácticas cotidianas[1], [26], [27].

A pesar de los esfuerzos educativos, la ciudad continúa enfrentando altos niveles de residuos enviados al relleno sanitario El Carrasco, lo cual pone en duda la profundidad del cambio logrado en la ciudadanía. Surge así la necesidad de evaluar de manera crítica el impacto de estas campañas, especialmente en contextos educativos, para identificar qué estrategias están funcionando y qué aspectos requieren fortalecimiento[9], [28], [29].

Este artículo tiene como objetivo general analizar el impacto de al menos dos campañas educativas orientadas a la reducción de la contaminación del aire en Bucaramanga, evaluando su influencia en las actitudes, comportamientos y prácticas sostenibles adoptadas por la población.

Se espera evidenciar que las campañas educativas, cuando están bien estructuradas e integradas a procesos escolares y comunitarios, pueden producir cambios significativos en la conciencia ambiental. También se anticipa encontrar debilidades en la continuidad y cobertura de las campañas, así como oportunidades para potenciar su alcance mediante alianzas y políticas públicas más sólidas[2].

El presente estudio busca contribuir al fortalecimiento de la educación ambiental en Bucaramanga mediante el análisis crítico de experiencias recientes. Los resultados

permitirán, proponer lineamientos para el diseño de campañas más efectivas, sostenibles y adaptadas al contexto local, que impulsen una ciudadanía comprometida con el cuidado del entorno.[11]

## II. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y RECOLECCIÓN DE DATOS

De acuerdo con Sampieri, Collado y Lucio (2022), el estudio descriptivo busca especificar propiedades, características y perfiles significativos de personas, grupos o fenómenos. En este caso, describe las percepciones, actitudes y prácticas ambientales de la ciudadanía, específicamente con respecto a las campañas “Me Uno al Ciclo del Cambio” y “AMA Bucaramanga”.

Pero el objetivo no solo se limita a la descripción, sino también al análisis de la relación entre la participación en las campañas educativas y la modificación de comportamientos o actitudes ambientales, en la que se ha de aceptar un punto de vista correlacional, dado que se trata de ver si existe asociación entre el consumo de las campañas y el grado de adopción de prácticas sostenibles.

Por consiguiente, el diseño de la investigación corresponde a un estudio descriptivo-correlacional, puesto que:

Describe los elementos y características de las campañas (comenzando desde los objetivos, la estrategia con la que se desarrollan las campañas, la cobertura de las mismas y la continuidad con la que se organiza la información y se hacen las campañas).

Explora relaciones entre las variables “participación en las campañas” y “actitudes o comportamientos sostenibles”.

En esta investigación se analizó las relaciones existentes entre las campañas de educación ambiental y la disminución de los niveles de contaminación en Bucaramanga, analizando los resultados obtenidos en diferentes programas de educación ambiental y campañas, iniciando con la definición de cada variable y luego procediendo a hallar las relaciones entre estas. Además, se tuvieron en cuenta antecedentes sobre políticas públicas ambientales y su implementación en el contexto local y nacional [10], [30].

### III. RESULTADOS

#### Campaña “Me uno al ciclo del cambio”. 2021

En el presente capítulo se ha podido estudiar la campaña educativa "Me uno al ciclo del cambio". Esta fue puesta en marcha por parte de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), el 13 de septiembre del 2021, habiéndose encontrado en las fuentes revisadas que no hay una fecha explícita de culminación. Pese a lo anterior, es cierto que se han venido realizando actividades continuas, capacitaciones, entrega de puntos ecológicos o recorridos educativos, lo que pone de manifiesto el carácter a largo plazo que tiene la campaña, así como las intenciones de la misma, de promover cambios sostenibles en los hábitos de la comunidad."En el mes de agosto de 2021, la CDMB dio inicio a la campaña "Me uno al ciclo del cambio". Una invitación para todos los habitantes de los 13 municipios de su jurisdicción y del departamento de Santander para unir fuerzas y/o esfuerzos y transformar hábitos en nuestra cotidianidad que permitan disminuir las toneladas de residuos que llegan al relleno sanitario y generar el mayor aprovechamiento de los residuos sólidos"[4].

Ciertas cifras corresponden a las aproximadamente mil 100 toneladas que diariamente, de acuerdo con las cifras y análisis de 2021, se transferían al relleno sanitario El Carrasco procedentes de los 16 municipios que hacen parte de Santander, de los cuales la mayor parte de residuos lo generaba Bucaramanga y su área metropolitana con más de 900 toneladas por día[20].

Aún más alarmante resulta que en la ciudad solamente se utilice el 3.5% de estos residuos para reciclaje, tal y como refleja el informe más reciente de Bucaramanga Metropolitana Cómo Vamos[21].

En vista de ello y de la actual situación de emergencia sanitaria, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga -CDMB- promueve la campaña: 'Me uno al ciclo del cambio'[8].proyec

Desde el enfoque de los programas de educación ambiental a los que apoya la Corporación en los 13 municipios desarrollando la participación comunitaria en las diversas actividades y proyectos ambientales

que promueven la protección del medio ambiente, el desarrollo sostenible y el manejo adecuado de los recursos naturales renovables, los municipios muestran el mismo planteamiento como vehículo comunicativo y la autoridad ambiental va direccionando sus estrategias pedagógicas y de sensibilización hacia el fortalecimiento de una cultura ciudadana que debe permitir el manejo adecuado de los residuos sólidos y el aprovechamiento de los mismos[13].

Se realiza una campaña cuyo objetivo es educar, sensibilizar y generar cambios de hábito, orientados a trabajar a partir de las 9R de la economía circular, buscando de esta forma reducir, reciclar, reutilizar, etc., para reducir las toneladas de residuos que se depositan en los rellenos sanitarios. Igualmente, se promueve la valorización de muchos materiales, acciones que van a generar empleo y posibilitar recuperar elementos ya utilizados para volverlos a incorporar en los distintos procesos de la ciudadanía", detalla Juan Carlos Reyes Nova, Director General de la CDMB[15].

Así como la Corporación está fortaleciendo en la comunidad, los temas de la separación en la fuente, economía circular y estrategias ambientales en posconsumo. Ahora bien, dicha ejecución la realiza la Oficina de Gestión Social Ambiental, GESA, a través de la ruta ambiental que transita por los trece municipios, los 'Diálogos Sociales' que se van realizando en cada uno y la sensibilización en la limpieza de las fuentes hídricas, siembra de árboles, escuelas de liderazgo y la capacitación a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) y los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA)[6]. "Lo que se busca también es que se garanticen por parte de las empresas de aseo las rutas de recolección de manera separadas, las comunidades lo están pidiendo, para que aquellas personas las que hagan la separación de la fuente tengan la certeza que los materiales aprovechables llegarán al sitio adecuado para su correcto manejo y llegarán solamente al relleno sanitario los residuos no aprovechables", afirma Mónica Paola Monsalve, quien es la jefa de la oficina de Gestión Social y Ambiental, GESA, de la CDMB[5]. Igualmente, se están llevando a cabo estrategias de comunicación masiva para llegar al mayor número de ciudadanos con un mensaje clave: tomar conciencia y crear hábitos para ayudar a disminuir la cantidad de residuos sólidos que se disponen en un sitio de disposición final. Debe ser una responsabilidad de todos para todos. A partir de aquí se exponen las acciones de esta campaña[7]. ¡Sepáralo por colores! Se inicia en cada hogar y empresa, separando los residuos en la fuente, de acuerdo con el nuevo código de colores. De acuerdo con el trabajo de campo que tiene la CDMB se está enseñando permanentemente a los hogares

(tabla 1 explicación de separación de residuos según los colores)

Color Blanco:	residuos aprovechables, como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.
Color Verde:	residuos orgánicos aprovechables, como cáscaras de frutas, verduras y restos de comida.
Color Negro:	residuos no aprovechables como el papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papel metalizados, residuos Covid -19 (tapabocas, guantes).

Reflexión sobre las 9R: Se orienta, se está informando sobre las 9R de la economía circular que deben aplicarse en la vida cotidiana: rechazar, reducir, reutilizar, reparar, restaurar, remanufacturar, rediseñar, reciclar, recuperar. Lo que produce un menor consumo, un aprovechamiento de los materiales y una disminución de la cantidad de desechos que llegan a un punto de disposición final.

Consumo Responsable: Se socializan las estrategias ambientales del posconsumo de los residuos que contienen sustancias altamente contaminantes. En este sentido, se socializan: pilas, computadores y partes, medicamentos vencidos, llantas, bombillos fluorescentes y envases de plaguicidas. Por esta razón se comunicará acerca de las campañas especiales para la recogida de este tipo de residuos, que deben recibir una adecuada disposición.

Igualmente los fabricantes de productos e importadores de productos son los que tienen la responsabilidad para establecer canales de devolución para residuos de posconsumo de forma que los consumidores puedan devolver productos que no son útiles. De ahí la importancia de que las empresas digan "Yo me adhiero al ciclo del cambio".

ahora, analizando los datos de aprovechamiento de residuos en bucaramanga en el periodo de funcionamiento de la campaña se encuentra que, según datos oficiales de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), antes del lanzamiento de la campaña "Me Uno al Ciclo del Cambio" en 2021, Bucaramanga solo aprovechaba el 3.5% de los residuos generados para reciclaje. Para el año 2023, este porcentaje

aumentó al 5%, lo que refleja una mejora, pero aún está por debajo de las metas establecidas.

Sin embargo, en los últimos años, la cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario El Carrasco ha aumentado. Por ejemplo, entre julio y septiembre de 2024, se recepcionaron 88.980 toneladas de residuos, de las cuales 84.552 toneladas fueron enterradas. Esto indica que, a pesar de los esfuerzos, la generación de residuos sigue siendo alta[17].

Otra manera como se ve impulsada dicha campaña es a través de empresarios y emprendedores de la región, donde adoptan prácticas de aprovisionamiento y de economía circular para la generación de ingresos y, al mismo tiempo, contribuyendo al cuidado de nuestros ecosistemas.

En el 2024, la instancia ambiental trabajaba de manera articulada con más de 150 empresas y establecimientos comerciales 'verdes' de la región, por tanto, los procesos de economía circular han sido robustecidos por proyectos de investigación y ciencia ciudadana que sostienen la cultura ambiental en Bucaramanga [14], [16]. Es el caso de la empresa Cauchos Reciclados de Colombia, cuya representante, Claudia Rojas, contó que "somos un 'negocio verde' dedicado a recolectar, reciclar y recuperar materias primas de llantas en desuso y residuo industrial de calzado. Estamos reutilizando estos materiales en nuevas industrias: asfalto modificado, canchas sintéticas y pisos de seguridad para parques infantiles. En los últimos dos años hemos reducido el ingreso de más de 1.100 toneladas de este tipo de residuos a El Carrasco"[22].

En el marco de los esfuerzos realizados por la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga (CDMB), en colaboración con el Grupo Retorna y la Corporación Lúmina RAE, se llevó a cabo la 20 jornada de recolección de residuos posconsumo en el área de competencia de la CDMB, los días 6 y 7 de noviembre de 2024, que tenía como objetivo ofrecer una gestión integral de los residuos que recogen las comunidades y sensibilizarlas en la cultura del reciclaje y de la disminución de forma que se mejore la cultura de gestión de residuos. De acuerdo con los resultados consolidados desde cada uno de los puntos de recogida dispuestos en los 13 municipios que abarcan el territorio, se llegó a recoger más de 20 toneladas de residuos. "Estamos muy satisfechos con los resultados obtenidos. Se han superado las metas propuestas en cantidad de residuos y la participación de todos los sectores ha sido activa. Con ello, seguimos avanzando en nuestro compromiso férreo de lograr que la población sea consciente del medio ambiente y promover, mediante distintas estrategias conjuntas, la gestión adecuada de los residuos, para garantizar que tienen una disposición adecuada, productiva y eficiente", manifestó el director de la CDMB, Juan Carlos Reyes Nova. Desde baterías, pilas,

luminarias y aceites vegetales usados, hasta electrodomésticos. "Hoy, más que nunca, tenemos que seguir cuidando nuestra casa común. Saber que hoy, tenemos un relleno sanitario, El

Carrasco, donde no debemos enviar estos elementos porque nos generan impactos negativos sobre el medio ambiente principalmente, sobre el suelo y las fuentes hídricas", manifestó Bladimir Perea Mena, profesional especializado, adscrito a la Oficina de Gestión Social y Ambiental (GES) de la CDMB.

Según los análisis se puede concluir que esta campaña tuvo una influencia muy positiva en la comunidad. Como prueba de esto se tiene que en 2024 la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (Cdm) recibió un importante reconocimiento por parte de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, esto debido al apoyo y el compromiso que la entidad santandereana ha tenido con respecto al crecimiento verde de la región. Además, que es una empresa con un compromiso muy notable hacia la lucha contra la contaminación y el cambio climático.

Ahora, cuando nuestros recursos naturales entran en una fase de agotamiento y el cambio climático se impone amenazando a todas las formas de vida, la CDMB insistió en el llamado al desarrollo de la conciencia ambiental como un eje fundamental del proceder y da cuenta que asumirá el compromiso de continuar liderando estrategias educativas que permitan formar una ciudadanía informada y consciente, activar la participación de los ciudadanos en la resolución de problemas, adoptar habilidades y herramientas para la toma de decisiones y propiciar un modo de vida más sostenible. "Estamos incentivando y sensibilizando a la comunidad a unirse al ciclo del cambio. A implementar en sus actividades cotidianas cada una de las R de la economía circular, para reducir el consumo de recursos naturales y minimizar los residuos. Debemos seguir sumando esfuerzos para proteger y conservar nuestra casa común", agregó el director de la CDMB, Reyes Nova[23].

#### Campaña iniciativa AMA Bucaramanga. (2021)

Lanzada en 2021 por la Alcaldía de Bucaramanga en colaboración con WWF Colombia, esta campaña busca transformar la ciudad en el primer laboratorio de educación ambiental del país, con el objetivo de involucrar activamente a la ciudadanía en la solución de problemas ambientales como el manejo de residuos, el desperdicio de alimentos y la contaminación por plásticos.

La propuesta, liderada por la Alcaldía de la "Ciudad

Bonita" y WWF Colombia, está enmarcada dentro del plan de educación ambiental de la ciudad, que busca

involucrar a la ciudadanía para que lleve a cabo acciones que tengan un efecto positivo sobre el planeta. La idea consiste en transformar el amor por la ciudad en un eje de transformación de la cultura ciudadana; esto es, una invitación a los bumangueses a hacer 400 acciones de amor por la ciudad, una por cada época de existencia[28]. "Con esta apuesta queremos que aprender sobre el cuidado de la naturaleza no sólo suceda en las aulas, sino que también sea algo que las personas pueden hacer en su vida cotidiana. Por

primera vez en su historia, la ciudad cuenta con un plan de educación ambiental pensado para 10 años y eso nos tiene que empezar a movilizar, mucho más en este aniversario en que queremos ver a la ciudad linda, con menos basura y más

compromiso ciudadano", afirma María Fernanda Cuartas, asesora ambiental de la Alcaldía[27].

La conveniencia de esta estrategia de educación ambiental es evidente cuando se analiza el potencial de reducción de residuos que tiene la ciudad, en Bucaramanga se generan a diario 530.000 kilogramos de residuos al día y de estos se estima que el 25% es potencialmente aprovechable, por cuanto se trata de materiales como el vidrio, el cartón, el papel, el metal o el plástico. En cualquier caso, Bucaramanga solo presenta un aprovechamiento del 2,88% (cifras a cierre de 2021).

Un panorama similar sucede con los residuos orgánicos que componen el 60% del total de residuos. Si se aprovechan a través de procesos como el compostaje, se reduciría la cantidad de material que recibe el relleno sanitario de El Carrasco, y para lograrlo, es indispensable que la ciudadanía se involucre.

El llamado a los ciudadanos se hará a través de frases basadas en la cultura popular bumanguesa como 'Sí a la tártara y no al plástico', o 'Coma arrecho, pero no desperdicie', las cuales estarán distribuidas en las estaciones del Metro Línea, en redes sociales, en algunos parques, y en los barrios a través del perifoneo[25].

Entonces, para concluir, durante tres fines de semana los habitantes tendrán disponibles estaciones con actividades didácticas, las cuales se encontrarán en diferentes lugares públicos de la ciudad, que se llevarán a cabo sin costo alguno para que los ciudadanos aprendan a disponer correctamente los residuos, a evitar tirar la comida, y a reducir el uso de plástico..

#### Características clave de AMA BucarAMAnga:

Objetivo: Promover 400 acciones ambientales, una por cada año de fundación de la ciudad, para fomentar el amor por

## Bucaramanga y su cuidado ambiental

**Componentes:** Presenciales: Actividades educativas en puntos estratégicos como la estación Provenza de Metrolínea, donde los ciudadanos aprenden sobre separación de residuos, reducción de plásticos y compostaje.

**Virtuales:** A través del sitio web oficial, se ofrecen recursos y acciones concretas que los ciudadanos pueden implementar en su vida diaria.

**Mensajes creativos:** Se utilizaron frases populares adaptadas al contexto ambiental, como “Sí a la tártara y no al plástico” y “Coma arrecho, pero no desperdicie”, distribuidas en espacios públicos para sensibilización a la comunidad. Con esto se muestra una ruta prometedora para fortalecer el conocimiento sobre cambio climático y datos ambientales en el ámbito escolar y comunitario [24].

**Impacto esperado:** Dado que Bucaramanga genera aproximadamente 530.000 kg de residuos diarios, de los cuales solo el 2.88% se aprovecha, la campaña busca aumentar significativamente la tasa de reciclaje y reducir el desperdicio de alimentos.

Esta campaña ha sido objeto de análisis en diversos medios de comunicación, destacando su enfoque innovador y la colaboración entre el gobierno local y organizaciones ambientales [30].

## IV. CONCLUSIONES

Las campañas educativas ambientales han demostrado tener un impacto positivo en la conciencia ciudadana y en los hábitos relacionados con la gestión de residuos en Bucaramanga. Tanto la campaña "Me Uno al Ciclo del Cambio" como la iniciativa AMA BucarAMAnga lograron promover prácticas sostenibles entre la población, como la separación en la fuente, el reciclaje, la reutilización de materiales y el consumo responsable.

Aunque los resultados en términos de reducción de residuos aprovechables aún están por debajo de las metas ideales, se evidencia un progreso gradual. Por ejemplo, el porcentaje de residuos aprovechados pasó del 3.5% al 5% entre 2021 y 2023, lo que muestra que las campañas están comenzando a generar cambios reales en el comportamiento de la comunidad.

El enfoque educativo combinado con acciones comunitarias, alianzas interinstitucionales y participación

del sector privado ha fortalecido el impacto de las campañas. La colaboración con empresas verdes, el trabajo en instituciones educativas a través de programas como

PRAES y PROCEDAS, y la difusión en espacios públicos han sido estrategias efectivas para multiplicar el alcance de los mensajes ambientales.

La creatividad y la cercanía cultural han sido factores clave para conectar con la ciudadanía. El uso de frases típicas de la región, actividades lúdicas y campañas visuales ha facilitado la apropiación de los mensajes, especialmente en la campaña AMA BucarAMAnga, que supo vincular el amor por la ciudad con el cuidado del entorno.

Sin embargo, los desafíos siguen siendo significativos. La cantidad total de residuos enviados al relleno sanitario El Carrasco sigue siendo alta, lo que indica que aún falta fortalecer la reducción en la generación de residuos desde el origen. Es necesario avanzar no solo en la educación ambiental, sino también en políticas públicas más estrictas sobre producción, empaques, y recolección diferenciada de residuos.

Las campañas deben sostenerse en el tiempo y ser parte de una estrategia educativa estructurada y de largo plazo. Resulta clave que estas iniciativas no se limiten a acciones puntuales, sino que se integren a currículos escolares, programas ciudadanos permanentes y políticas de gestión ambiental urbana[18], [19], [25].

El reconocimiento institucional recibido por la CDMB evidencia el valor de este tipo de intervenciones educativas y su potencial para liderar procesos de transformación ambiental. Esto refuerza la necesidad de mantener, ampliar y replicar estas campañas en otras regiones, adaptadas a sus contextos locales[3].

## REFERENCIAS

- [1] Alcaldía de Bucaramanga, "Conozca en cifras los residuos aprovechables que se recolectan en Bucaramanga," 8 de noviembre de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/conozca-en-cifras-los-residuos-aprovechables-que-se-recolectan-en-bucaramanga/>
- [2] Alcaldía de Bucaramanga y WWF Colombia, "AMA BucarAMAnga: 400 acciones para cuidar el ambiente", Vanguardia, 20-feb-2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.vanguardia.com>
- [3] Alerta Santanderes, "La Cámara de Comercio de Bucaramanga entregó reconocimiento por negocios verdes a la CDMB," 12 de diciembre de 2024. [En línea].
- [4] Disponible en: <https://www.alertasantanderes.com/santander/la-camara-de-comercio-de-bucaramanga-entregó-reconocimiento-por-negocios>

[5] CDMB, "Campaña 'Me uno al ciclo del cambio': una iniciativa por el medio ambiente en Bucaramanga", Emisora Cultural FM, 17-sept-2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.emisoracultural.gov.co/noticias/campana-me-uno- al-ciclo-del-cambio>

[6] Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), "Éxito ambiental: CDMB recibió más de 20 toneladas de elementos durante la gran jornada de recolección de residuos posconsumo," 10 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en:

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), "La CDMB impulsa la campaña de comunicación y sensibilización ambiental Me Uno al Ciclo del Cambio," 30 de octubre de 2024. [En línea].

Disponible en: <https://www.cdmr.gov.co/prensa/noticias/la-cdmr-impulsa-la- campana-de-comunicacion-y-sensibilizacion-ambiental-me-un-o-al-ciclo-del-cambio>

[7] "Citizen Collectives Address Air Pollution in Colombia," Academia.edu, 2022.

[8] M. Díaz et al., "Contrary Perceptions of Environmental Health and the Governance of the Bucaramanga Metropolitan Area, Colombia," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 20, no. 19, 2023.

[9] L. Gómez, C. Pérez, y J. Ramírez, "Impacto de la contaminación urbana en la salud y el ambiente de Bucaramanga," *Revista de Ecología y Medio Ambiente*, 2020.

[10] D. D. López Rodríguez, "Las políticas públicas sobre cambio climático y transición energética en Bucaramanga," Trabajo de grado, Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), 2024. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.esap.edu.co>

[11] D. Marín et al., "Knowledge, attitudes and practices about air pollution and its health effects in 6th to 11th-grade students in Colombia: a cross-sectional study," *Front. Public Health*, vol. 12, Jun. 2024.

[12] J. Mora, "Estrategias educativas para la gestión ambiental en comunidades urbanas," Universidad Nacional de Colombia, 2018.

[13] Organización Mundial de la Salud (OMS), "Contaminación del aire y salud," 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.who.int>

[14] I. Peña-Rodríguez, P. A. Salgado-Meza, H. Asorey et

[15] al., "RACIMO@Bucaramanga: A Citizen Science Project on Data Science and Climate Awareness," arXiv, Mar. 2022.

[16] Q'hubo Bucaramanga, "CDMB inició campaña para reducir la cantidad de basura que ingresa a El Carrasco," 5 de noviembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://qhubobucaramanga.com/actualidad/205903-cdmr-inicio-campana-para-reducir-la-cantidad-de-basura-que-ingresa-a-el-carrasco>

[17] M. Rodríguez-Villamizar et al., "Variabilidad intraurbana de la exposición de largo plazo a PM<sub>2.5</sub> y NO<sub>2</sub> en cinco ciudades de Colombia," *Revista Ambiente y Desarrollo* (UIS), vol. 23, no. 2, pp. 115–134, dic. 2023.

[18] S. J. Sarmiento Carrillo, "Contaminación ambiental y enfermedades respiratorias en Bucaramanga," Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), 2019. [En línea]. Disponible: <https://repository.unad.edu.co>

[19] S. J. Sarmiento Carrillo, "La contaminación ambiental en la ciudad de Bucaramanga y el efecto en la salud de sus habitantes," Monografía, Univ. Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), 31-oct-2019.

[20] UNEP, "Working with nature, Colombia fights air pollution," 7-sep-2021.

[21] Vanguardia, "¿Qué hacer con El Carrasco?: la ciudad sigue sin rumbo claro para el manejo de residuos", Vanguardia, 27-dic-2024. [En línea]. Disponible: <https://www.vanguardia.com>

[22] Vanguardia, "¿Qué pasa con la basura en Bucaramanga?", Vanguardia, 2-nov-2024. [En línea]. Disponible: <https://www.vanguardia.com>

[23] Vanguardia, "Me uno al ciclo del cambio: campaña para reducir basura en Bucaramanga", Vanguardia,

[24] 14-sept-2021. [En línea]. Disponible: <https://www.vanguardia.com>

[23] L. A. Pita-Morales, "Línea de tiempo: educación ambiental en Colombia," *Praxis*, vol. 12, no. 1, pp. 118

[24] J. Peña-Rodríguez, P. A. Salgado-Meza, H. Asorey, L. A. Núñez, A. Núñez-Castiñeyra, C. Sarmiento-Cano y M. Suárez-Durán, "RACIMO@Bucaramanga: A Citizen Science Project on Data Science and Climate Awareness," arXiv, 10 marzo 2022. [En línea]. Disponible en: <https://arxiv.org/abs/2203.05431>

[25] T. Aldana, "Educación para la ciudadanía y educación ambiental: una articulación necesaria," en *Memorias Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021*, 2010.

[26] B. Rengifo, L. Quitiaquez, y F. Mora, "La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia," en *XII Coloquio Internacional de Geocrítica*, vol. 16, pp. 1–16, 20

[27] G. Y. Flórez-Yepes, "La educación ambiental y el

desarrollo sostenible en el contexto colombiano," *Revista Electrónica Educare*, vol. 19, no. 3, pp. 432–443, 2015.

[28]Miñana Blasco, C. Toro Pérez, y A. M. Mahecha Groot, "Construcción de lo público en la escuela: Una mirada desde dos experiencias de educación ambiental en Colombia," *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 17, no. 55, pp. 1147–1171, 2012.

[29]S. V. Amorocho Aljuri y S. S. Amorocho Lozano, "Programa de educación ambiental para el manejo residuos sólidos en la urbanización residencial Samanes IV, sector barrio Los Naranjos Bucaramanga, Santander," 2021.