



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Cambio climático: reflexiones desde la escuela **Volumen I**

Esta publicación es producto del contrato 4600013945, Plan de Desarrollo 2020-2023. Esta publicación es realizada con fines educativos y su distribución es gratuita. Ley 23 de 1982, artículo 32. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin autorización de los autores o los editores. Publicación realizada en el marco del Contrato Interadministrativo n.º 4600013945 de 2022, entre la Secretaría de Educación de Antioquia y la Facultad de Ciencias Humanas y Económicas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, para el acompañamiento a los procesos de formación virtuales para maestros y maestras de municipios no certificados del departamento de Antioquia, en el marco del programa Maestros y Maestras para la Vida.

Medellín - Colombia 2022
Distribución gratuita / 300 ejemplares
© Gobernación de Antioquia, Secretaría de Educación 2022

Gobernador de Antioquia
Aníbal Gaviria Correa

Secretaría de Educación de Antioquia
Mónica Quiroz Viana

Subsecretario de Calidad Educativa
Juan Diego Cardona Restrepo

Director Gestión de la Calidad del Servicio Educativo
Adrián Marín Echavarría

Directora Modelos Educativos Flexibles, Diversidad e Inclusión
María Marcela Mejía Peláez

Directora Educación Terciaria
Yuly Andrea Bermúdez Mejía

Director de Inspección, Vigilancia y Control del Servicio Educativo
Andrés Mauricio Montoya Montoya

Consejo Editorial
Yesenia Quiceno Serna
Edwin Henao Valencia
Gustavo Adolfo Delgado Rodríguez

Comité Editorial
Christian Ferney Giraldo Macías
Universidad de Antioquia
Diana Beatriz Andrade Gamboa
Secretaría de Ambiente y Sostenibilidad de Antioquia



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Diego Fernando Molano Vargas
Corantioquia
Elkin López Correa
WWF Colombia
Erika Restrepo Vásquez
Secretaría de Ambiente y Sostenibilidad de Antioquia
Gustavo León Valencia
Parque de la Conservación
Margarita Gómez Sarmiento
Programa STEM Academia
María Angélica Mejía Cáceres
Universidad Federal Rural de Pernambuco de Brasil
María Aracely Santillana Aristizábal
Secretaría de Ambiente y Sostenibilidad de Antioquia
Marisol Lopera Pérez
Universidad Industrial de Santander
Natalia Ramírez Agudelo
Universidad de Antioquia
Oscar Eduardo Saavedra
Portafolio Verde
Yudy Andrea Serna Suárez
Cornare

Coordinación Editorial
Maira Fernanda Guzmán García

Corrección de estilo
Natalia Andrea Ortiz Suárez

Diagramación
Camila Cano Tapias

Ilustraciones
Camila Cano Tapias

Impresión
Fotocopiar SAS

Educación para enfrentar el cambio climático: Antioquia situada en un esfuerzo latinoamericano y global

María Angélica Mejía Cáceres*

Víctor Hugo Salinas Silva**

Yesenia Quiceno Serna***



La Tierra está cambiando como resultado del impacto humano. La pandemia de covid-19 puede ser un reflejo de esta transformación que nos muestra las interconexiones entre ambiente, cambio climático y salud pública (Heyd, 2020 y Folke et al., 2021). Reflexionar sobre estas situaciones, desde este marco conceptual, implica concebir el planeta como un sistema socioecológico interconectado e interdependiente, que ha sido afectado por el incremento de actividades humanas insostenibles (Asayama, et al., 2021), y donde problemáticas como la pérdida de biodiversidad y la desigualdad ilustran día a día la conexión existente entre la biósfera y la base del sistema terrestre, reforzando la idea de que las personas y la naturaleza están profundamente entrelazadas (Folke et al., 2021).

En este sentido, se podría pensar que estos problemas están asociados al concepto de *globalización*, el cual, según Giddens (1990, p. 21), se refiere a “la intensificación de las relaciones sociales a nivel mundial, que vinculan localidades distantes de tal manera que los sucesos locales son modelados por eventos que ocurren a muchas millas de distancia y viceversa”, y que puede fungir como uno de los determinantes de las problemáticas e injusticias ambientales, asociadas al aumento de las actividades de producción y consumo como resultado del interés económico.

*Asesora del programa de Educación para el cambio climático de la Secretaría del Clima, Niterói (Brasil). Correo electrónico: mariaangelicamejiacaceres@gmail.com

**Profesor del Instituto de Geografía e investigador del Centro de Acción Climática - PUCV. Correo electrónico: victor.salinas@pucv.cl

***Coordinadora de la Red de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Secretaría de Educación de Antioquia. Correo electrónico: yesenia.qserna@antioquia.gov.co

Por ello, para algunos autores, el cambio climático es parte de la nueva era de la *ciudadanía global* de dos maneras diferentes. Primero, porque la globalización puede ser “un marco explicativo que busca captar el impacto de la expansión de las actividades humanas en todo el planeta” (Cherlino, 2021, p. 19); pero también porque la mitigación de pandemias, cómo frenar el cambio climático y salvaguardar los ecosistemas que sustentan la vida del planeta, se convierte en un bien público global esencial (Wu, 2020, p. 269).

Según el informe realizado por Castellanos et al. (2022) para el IPCC (siglas en inglés de *Panel Intergubernamental en Cambio Climático*), América Central y América del Sur se encuentran altamente expuestas, vulnerables y fuertemente impactadas por el cambio climático; situación amplificada por la pobreza, la desigualdad, la alta densidad poblacional, el cambio de uso y la degradación del suelo, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la alta dependencia de las economías locales y nacionales sobre los recursos naturales para la elaboración de productos de toda índole.

Latinoamérica es una región especialmente sensible, ya que se encuentra expuesta a múltiples amenazas climáticas inducidas por el ser humano que, en combinación con la desigualdad socioeconómica y la vulnerabilidad multidimensional de la región, hacen necesario dar prioridad a la reducción del riesgo climático al que se enfrentan nuestros territorios. Para hacerle frente a esta problemática global se necesita un esfuerzo considerable y extenso para garantizar que las generaciones jóvenes sean capaces de comprender los desafíos que implica y se tomen las medidas necesarias para protegerlos de los prejuicios, la ideología o el pensamiento irracional, y prepararlos para vivir en un mundo cambiante.

Según la UNESCO (2022),

La educación es un factor esencial en la respuesta global al cambio climático. La educación ayuda a los jóvenes a comprender y abordar las consecuencias del calentamiento global, promueve cambios en sus actitudes y comportamientos y les ayuda a adaptarse a las tendencias vinculadas al cambio climático.

En este sentido, la educación para el cambio climático se debe centrar, además, en aprender a prepararse ante el riesgo, la incertidumbre y la transformación constante; al mismo tiempo que desarrolla en niños, niñas y jóvenes capacidades para enfrentar la crisis climática (Stevenson et al., 2017), para lo cual se hace necesario ampliar estrategias e intensificar actividades alrededor de esta problemática en el marco de la de educación formal y no formal.

Considerando todas las dimensiones que implica el cambio climático (técnica, social, educativa, salud), debemos empezar por concebirlo, en primer lugar, como un asunto político. En este sentido, encontramos diversos gobiernos, a nivel departamental o nacional, que comienzan a hacer parte del movimiento social de lucha contra el cambio climático, donde el papel de los maestros y maestras adquiere cada vez mayor relevancia.

Por ejemplo, en la ciudad de Niterói, en Brasil, fue creada en 2021 la primera Secretaría del Clima a nivel municipal, influenciando el trabajo conjunto con las demás dependencias del Gobierno, especialmente con la Secretaría de Medio Ambiente y la Secretaría de Educación, en diversos proyectos donde se incluye la promoción de la educación ambiental y climática en todas las escuelas de la municipalidad. Recientemente, en 2022, fue aprobada la ley para incluir la educación para el cambio climático en el currículo escolar de las instituciones de la ciudad de Río de Janeiro.

En esta misma línea, el gobierno de Chile, en el año 2017, introdujo un nuevo currículo nacional que incorporó la temática del cambio climático para los estudiantes del último ciclo de la educación secundaria (grados once y doce de la escuela obligatoria, con edades entre los 17 y 18 años) en dos asignaturas diferentes: “Ciencias para la ciudadanía” y “Geografía, territorio y retos ambientales”. La primera implica objetivos de aprendizaje que buscan “modelar los efectos del cambio climático en diversos ecosistemas y sus componentes biológicos, físicos y químicos, así como sus posibles soluciones para la mitigación”; mientras la segunda incorpora el cambio climático como un tema transversal entrelazado con la justicia climática que, a su vez, aborda temas de energía, ciudades sostenibles, riesgos naturales y desafíos ambientales.

Por su parte, el gobierno de Colombia, desde el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), de la mano del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, propuso, en el 2010, la *Estrategia nacional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre el cambio climático*, con la cual se establecieron las directrices para la implementación de programas y proyectos que “promuevan el acceso y la información, la conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación; para contribuir en la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en el tema de cambio climático” (p. 8). Sin duda, este fue un primer paso para situar la reflexión sobre las acciones macro y micro que puede poner en práctica la ciudadanía para favorecer la adaptación y mitigación de sus impactos, por medio de una alfabetización climática accesible para todos y todas.

Cabe destacar que, en el escenario internacional, además de las diversas acciones encaminadas a la lucha contra el cambio climático, como proyectos a nivel técnico para la reducción de gases de efecto invernadero (en adelante GEI) y otros que se enfocan en la adaptación, se visualizan también propuestas y experiencias educativas bajo la línea del desarrollo sostenible, como es el caso de la Oficina de Educación para el Cambio Climático (en adelante OCE)¹. En este marco, la OCE, en alianza con múltiples instituciones internacionales, ha generado el proyecto *América Latina para la Educación Climática* (ALEC), que tiene por objetivo promover la educación sobre el cambio climático en la región. El proyecto se ha desarrollado en tres áreas específicas: adaptación de recursos pedagógicos al contexto local, desarrollo profesional de docentes y creación de una comunidad de prácticas.

La experiencia de Antioquia en el campo de la educación para el cambio climático

Tras la declaratoria de emergencia climática por parte del gobernador Aníbal Gaviria Correa, en el año 2021, la Gobernación de Antioquia estructuró un *Plan de acción por el clima* con 7 líneas estratégicas, en las

¹Organización que nace como respuesta al artículo 12 del Acuerdo de París y que opera con el auspicio de UNESCO; a la vez que se posiciona como organismo observador del IPCC.

cuales se desarrollan 100 acciones que marcan la ruta para la adaptación del territorio antioqueño al cambio climático.

Actualmente, Antioquia ocupa el tercer lugar en emisiones netas de GEI, con cerca de 22,94 millones de toneladas de CO₂ emitidas al año, de las cuales solo 9,99 millones son absorbidas en este periodo de tiempo. Gran parte de las emisiones de GEI del departamento están relacionadas con la pérdida del paisaje natural, principalmente por la deforestación y el aumento de actividades agropecuarias (Gobernación de Antioquia, 2020).

Por esta razón, el plan de la Gobernación incluye la línea “Educación, cultura y comunicación para la sostenibilidad”, con 14 acciones propuestas para impactar de forma directa las escuelas y las familias –como mecanismo principal para transformar el accionar de las comunidades–, entre las que se destacan: la promoción de la actividad física y de hábitos de vida saludable; campañas permanentes de comunicación y movilización pública sobre adaptación al cambio climático; el desarrollo de acciones para la adquisición de actitudes y aptitudes proambientales frente al cambio climático, a través de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES); la entrega de becas de educación superior para programas y carreras asociadas con la emergencia climática; y el apoyo a procesos investigativos y de innovación en la búsqueda de “soluciones jóvenes” para la sostenibilidad (Gobernación de Antioquia, 2020).

En esta apuesta por una educación que permita enfrentar el cambio climático y transitar hacia una Antioquia más sostenible, la formación de maestros y maestras constituye un pilar fundamental. Hoy en día, los docentes, como sujetos políticos, tienen la responsabilidad de formarse en cambio climático y brindar las herramientas conceptuales y metodológicas para que los niños, niñas y jóvenes pueda tomar decisiones conscientes y responsables sobre su futuro.

Atendiendo esta necesidad, la Secretaría de Educación de Antioquia estableció una alianza con la Academia Colombiana de Ciencias Exac-

²Stem-Academia “es una iniciativa de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, que busca promover una mejor educación en ciencias (S), tecnología (T), ingeniería (I) y matemáticas (M) en la escuela”

tas, Físicas y Naturales, desde los proyectos ALEC y STEM-Academia², para formar maestros y maestras con sello de emergencia climática; apuntando a la promoción de la educación para enfrentar esta problemática, para que se puedan continuar desarrollando y fortaleciendo habilidades y actitudes que propendan por el cuidado del ambiente en las comunidades educativas y, con ello, contribuir a que las generaciones futuras logren la conciencia necesaria para adaptarse, desde lo local, a los cambios que ya se están evidenciando en el comportamiento del clima global y que afectan la sobrevivencia de los habitantes del planeta.

Este proceso de formación consta de 10 módulos, en los cuales se abordan temáticas como clima y tiempo atmosférico, evidencias del cambio climático, efecto invernadero, océano, criósfera, suelo, agricultura, consumo, adaptación y educación climática. Se desarrolla en modalidad *blended*, en un periodo de alrededor de cuatro meses, en los que se trabaja con videos, foros, documentos de lectura, entrevistas a científicos, entre otras actividades, en un estimado de 45 horas de trabajo dirigido, que incluyen espacios de conversación virtual-sincrónica, donde los docentes y demás agentes educativos interesados en la temática comparten sus ideas, apreciaciones y propuestas sobre cómo dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos diversos alrededor del cambio climático.

En la actualidad, está finalizando la segunda cohorte de formación, que se inició con alrededor de 80 agentes educativos. En la primera versión de la formación, desarrollada en 2021, se certificaron 23 maestras y maestros adscritos a 21 establecimientos educativos oficiales, distribuidos en 18 municipios, quienes vienen liderando proyectos en sus instituciones para la adaptación y mitigación del cambio climático a nivel local.

De la experiencia vivenciada hasta el momento, se derivan las siguientes reflexiones:

En general, los maestros y maestras participantes del proceso formativo consideran que la problematización sobre el cambio climático en el aula no está clara en el

currículo escolar colombiano. En documentos como la Constitución Política (1991) y la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) se hace mención a la *educación ambiental* como una herramienta imprescindible en la construcción de una sociedad en armonía con la naturaleza, sin aludir específicamente a la *educación para el cambio climático*.

En documentos como los lineamientos curriculares y los estándares básicos de las áreas de la educación formal obligatoria, el tema no hace parte de los contenidos específicos. Aunque se observan puntos de conexión con otros contenidos de las ciencias naturales (ecología) y las ciencias sociales (en niveles superiores), su enseñanza recae en el interés del docente por articular la educación para el cambio climático con el trabajo de aula y/o en los PRAES.

Así mismo, los maestros y maestras participantes fundamentan la inclusión directa en los planes de estudio de aspectos asociados al cambio climático, destacando temáticas como:

1. La emergencia climática que afronta el planeta a nivel global.
2. La necesidad de alfabetizar científicamente a las comunidades para comprender los efectos del cambio climático
3. Incentivar la reflexión sobre problemáticas asociada, como la seguridad alimentaria, fortaleciendo las habilidades de los niños y las niñas para pensar sistémicamente y establecer conexiones entre los problemas ambientales identificados y los modelos de desarrollo económico que se implementan en la actualidad, generando una conciencia colectiva frente al papel de la ciudadanía en la preservación de nuestro planeta.

Latinoamérica frente a la formación de maestros y maestras en educación para el cambio climático

Además de la experiencia de Antioquia, en otros países se han desarrollado procesos formativos similares (Chile, Brasil, México) que llevan a reflexionar sobre la necesidad de que la educación para el cambio climático sea implementada en todos los niveles educativos (parvulario, básico, secundario y superior), lo que requiere un enfoque multidisciplinario que involucre asignaturas de las ciencias exactas y naturales, las humanidades y las ciencias sociales, con un enfoque hacia la acción.

Los docentes, cuyo papel es absolutamente esencial para el éxito de un proyecto educativo de este tipo, demandan recursos pedagógicos de calidad, así como espacios para el desarrollo profesional. Sobre todo, considerando que muchos no están preparados para integrar acciones y contenidos que caracterizan la educación para el cambio climático, especialmente en la enseñanza de las ciencias, teniendo en cuenta que muchos estudiantes asumen el cambio climático como un tema controvertido y que debe ser motivo de debate (Oversby, 2015).

En este marco, la generación de un trabajo conjunto en América Latina surge como necesidad para proveer una plataforma de cooperación entre distintos actores educativos de la región, que ya han iniciado o están en proceso de generar capacidades de adaptación y mitigación del cambio climático en las políticas educativas nacionales.

Esta colaboración internacional puede llevar a aumentar la productividad, mejorar las posibilidades de generar impactos escalables y promover la calidad de la educación para el cambio climático en los sistemas escolares de la región. Por ello, el objetivo de una colaboración entre actores latinoamericanos preocupados por la educación climática no es solo establecer contacto con otros investigadores y tomadores de decisiones, sino también crear las condiciones para generar una relación sostenible y de largo plazo que sea equivalente al desafío que representa el cambio climático a nivel global.

De este modo, teniendo como foco común la formación de niños, niñas y jóvenes, el acompañamiento a docentes se sitúa como una prioridad para proporcionar un marco de referencia de la visión, misión, principios rectores, objetivos estratégicos y acciones específicas para guiar el trabajo colaborativo en materia de educación para el cambio climático; lo cual se visualiza como un horizonte de acción que debe adaptarse a cada contexto.

El éxito de la educación para el cambio climático en la región requiere de una acción colectiva para mitigar y adaptarse a las transformaciones que ya son visibles en América Latina. Este es un tema complejo que concierne a la educación científica, las ciencias sociales y la educación ciudadana; con múltiples variaciones en todo el mundo, dada la vulnerabilidad de los entornos y las sociedades a los impactos del cambio climático y la incertidumbre que genera.

El conocimiento territorial de nuestras comunidades educativas es, sin duda, una ventaja importante con la que se cuenta para generar una respuesta al cambio climático desde la educación. Como plantean González, Guerrero y Bravo (2020), “la educación sobre el cambio climático consiste en tener conocimientos científicos y habilidades con pertinencia territorial” (p.2); lo que implica, a su vez, que los docentes empoderen a sus estudiantes para generar capacidad de adaptación, de modo que sean capaces de evaluar, criticar y responder a los datos presentados como “evidencia científica” en los medios de comunicación u otras fuentes de consulta, para tomar decisiones informadas (ALLEA, 2020) y generar innovaciones de forma colaborativa que puedan aplicar a una nueva situación con autonomía (Klocker, 2007).

Enseñar sobre la existencia del cambio climático no es suficiente en el panorama educativo actual. Es importante, además, incorporar una educación con foco en la acción climática como una modalidad que permita aprender sobre la problemática, pero que también lleve a las comunidades educativas a avanzar hacia el empoderamiento de do-

centes, estudiantes y sus familias para adaptarse a los nuevos escenarios cambiantes.

La necesidad de articular la cooperación internacional con la educación para el cambio climático a nivel de comunidades educativas, formadores de formadores y tomadores de decisiones implica también asumir la responsabilidad de hacerse cargo de la red de apoyo que requieren los maestros, las maestras y los sistemas educativos para responder a los desafíos que plantea el contexto actual.

La educación para el cambio climático está sujeta a múltiples restricciones y existe el riesgo de que, si solo se considera como parte de los currículos nacionales formales, podría no implementarse o causar disrupción en los sistemas educativos. Hay que tomarse en serio lo que significa contar con un maestro especialista en este tema o un programa de estudios ciencia climática para ser enseñado.

Fuera del aula existen límites que los docentes encuentran difíciles de cruzar y que actúan como barreras para el movimiento del conocimiento y la experiencia alrededor y dentro del sistema escolar (Ainscow, 2015). Al interior de las escuelas se ha evidenciado que los maestros pueden llegar a “aislarse” en sus aulas y no saber lo que están haciendo el resto de sus pares (Avalos y Assael, 2006). Más allá de la escuela hay otros establecimientos y organizaciones, pero los objetivos curriculares (Alexandre, 2016) pueden restringir la agencia de los docentes (Klocker, 2007), limitando su capacidad de acción al formatear las “mejores prácticas” y fomentar resultados de aprendizaje particulares.

En la región se cuenta con suficiente capacidad interna para generar respuestas al cambio climático desde la educación. La acción conjunta nos puede permitir adaptar nuestras sociedades para un presente y un futuro con mayor equidad y justicia climática.

Referencias

- Ainscow, M. (2015). *Towards self-improving school systems: Lessons from a city challenge*. Routledge.
- Alexandre, F. (2016). The standardization of geography teachers' practices: A journey to self-sustainability and professional identity development. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 25(2), 166-188. <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1149339>
- Asayama, S., Emori, S., Sugiyama, M., Kasuga, F. y Watanabe, C. (2021). Are we ignoring a black elephant in the Anthropocene? Climate change and global pandemic as the crisis in health and equality. *Sustain Sci*, 16(2), 695-701.
- Avalos, B., y Assael, J. (2006). Moving from resistance to agreement: The case of the Chilean teacher performance evaluation. *International Journal of Educational Research*, 45(4-5), 254-266. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2007.02.004>
- Castellanos, E., Lemos, M., Astigarraga, L., Chacón, N., Cuvi, N., Huggel, C., Miranda, L., Moncassim, M., Ometto, J., Peri, P., Postigo, J., Ramajo, L., Roco, L. y Rusticucci, M. (2022). Central and South America. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, pp. 1689-1816. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter12.pdf
- Cherlino, D. (2021). One globalisation or many? Risk society in the age of the Anthropocene. *Journal of Sociology*, 57 (1). 12-26.
- Ministerio de Educación Nacional (1994). Ley 115 de 1994. *Por la cual se expide la Ley General de Educación*.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Gaceta Asamblea Constituyente de 1991 N° 85*. <http://www.secretariasenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>

Referencias

- Folke et al. (2021) Our future in the Anthropocen biosphere. *Ambio* 50, 834-869. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8>
- Giddens, A. (1990). *The Consequences of Modernity*. Stanford University Press.
- Gilpin, R. (2001). *Global Political Economy*. Princeton University Press.
- Gobernación de Antioquia. (2020). *100 Acciones de la Gobernación de Antioquia para enfrentar la emergencia climática*. <https://antioquia.gov.co/images/PDF2/Comunicaciones/2020/09-septiembre/100-medidas-para-el-cambio-climatico.pdf>
- González, C., Guerrero, G. y Bravo, P. (2020). *Hacia una alfabetización científica crítica: desafíos para la formación de científicos, científicas y docentes*. [Conferencia]. Santiago, Chile.
- Heyd, T. (2020). Covid-19 and climate change in the times of the Anthropocene. *The Anthropocene Review*, 1-16.
- Klocker, N. (2007). An example of 'thin' agency. Child domestic workers in Tanzania. In R. Panelli, S. Punch, and E. Robson (Eds.), *Global Perspectives on Rural Childhood and Youth*. Taylor & Francis, pp. 83-94.
- UNESCO (2022). Education is crucial to promote climate action. <https://cutt.ly/POjHrHL>
- Wu, T. (2020). Covid-19, The Anthropocene, and the Imperative of US-China cooperation. *EcoHealth*, 17, 268,269. <https://doi.org/10.1007/s10393-020-01494-9>.