

**MEMORIAS**  
**CÁTEDRA DE EDUCACIÓN**  
**PARA LA CONSTRUCCIÓN DE**  
**UNA CULTURA AMBIENTAL**



**Claudia Nayibe López Hernández**  
Alcaldesa Mayor de Bogotá D.C.

**Edna Bonilla Sebá**  
Secretaria de Educación del Distrito

**Andrés Mauricio Castillo Varela**  
Subsecretario de Calidad y Pertinencia

**Marcela Bautista Macia**  
Directora de Educación Preescolar y Básica

**Yeinson Fernando Cerquera Mojoco**  
Líder Equipo de Educación Ambiental  
Dirección de Preescolar y Básica

**Dra. Alba Nubia Muñoz**  
Docente Ciencias Naturales y Educación Ambiental  
Coordinadora cátedra

**Profesionales de apoyo**  
**Gloria Diva Guevara González**  
**Paola Andrea Pasos Guarín**  
**Catalina del Pilar Ariza Hernández**  
**Andrea Alesandra Muñoz Coderque**  
**Iván Felipe Salazar Hurtado**

**Corrección de estilo**  
**Fredy René Aguilar Calderón**  
**Andrea Alesandra Muñoz Coderque**

**Diseño y diagramación**  
**Laura Milena Melo Sánchez**

# CONTENIDO

<b>PRÓLOGO</b>	4
<b>CONFERENCIAS MAGISTRALES</b>	6
<b>Sesión 1. Ambiente y sostenibilidad</b>	6
<i>Dr. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda</i>	
<b>Sesión 2. Ciudad Educadora</b>	9
<i>Fabián Alberto Falla Rivas</i>	
<i>Alba Nubia Muñoz</i>	
<b>Sesión 3. Nuevas ciudadanías</b>	12
<i>Dr. Pablo Páramo Bernal</i>	
<b>Sesión 4. Tejiendo saberes</b>	15
<i>Dr. Jairo Robles Piñeros</i>	
<b>Sesión 5. Reconocimiento, apropiación y transformación del territorio</b>	18
<i>Carmen Alicia Hernández Gómez</i>	
<b>Sesión 6. Gestión socioambiental</b>	20
<i>Miguel Ángel Julio</i>	
<b>Sesión 7. Resiliencia climática</b>	23
<i>Carlos Saavedra Muñoz</i>	
<b>Sesión 8. Estilos de vida sostenibles</b>	26
<i>María Laura Barcia Rivera</i>	
<b>REFERENCIAS</b>	28

## PRÓLOGO

Cuando inicié mi formación académica en Licenciatura en Biología de la Universidad Distrital, hace aproximadamente veinte años, tuve la fortuna de conocer a la profesora Alba Nubia Muñoz Mantilla, quien, para esa época, orientaba la asignatura de fundamentos biológicos. Fue así, como en medio de unas clases bien estructuradas y creativas, de exámenes y prácticas de laboratorio exigentes, comenzó una historia de enamoramiento por la biología y la docencia.

Nuevamente, la vida me dio la oportunidad en el año 2020 de reencontrarme con la profesora Alba Nubia, inicialmente fue la camaradería, el vaivén de conversaciones y las invitaciones para participar en eventos o en espacios académicos, pero, poco a poco se cultivó la idea de que ese acto simbólico, de fraternidad, se viera reflejado en un proyecto de creación conjunta para la ciudad.

Esta idea se da en un momento en que ambos estamos involucrados en la educación ambiental en el contexto escolar e investigativo, y con la visión compartida de que es necesario avanzar en la reflexión profunda y en la construcción de conocimiento sobre las realidades ambientales como vía para generar cambios estructurales y sostenidos en la manera en que nos relacionamos con la naturaleza.

Adicionalmente, debo reconocer que me pareció inspiradora la motivación de mi colega de querer retribuir a la ciudad el beneficio de haber realizado su doctorado con apoyo de la Secretaría de Educación del Distrito, en parte, porque estoy convencido de que los procesos de formación docente y los recursos que allí se invierten deben contribuir a materializar las políticas públicas.

Es así como a inicios de 2022 surge la propuesta de crear una Cátedra de Educación para la Construcción de una Cultura Ambiental, dirigida a docentes de todos los niveles y las áreas de los colegios de Bogotá, que contribuyera a generar reflexiones y detonar preguntas en ellos sobre su comprensión de la educación ambiental y su práctica pedagógica en el aula.

El sentido de la cátedra, tal como lo planteó desde un inicio la profesora Alba Nubia, debía estar direccionado a construir elementos conceptuales que dieran cuenta de la relación cultura-naturaleza y de la educación ambiental como proceso que contribuye a resignificar las interacciones que allí emergen.

Cuando nos referimos a la relación cultura-naturaleza es inevitable no pensar en los planteamientos del filósofo colombiano Augusto Ángel Maya, quien comprende la cultura como una estrategia adaptativa del ser humano en interdependencia con la naturaleza, conformada por un conjunto de técnicas, símbolos y formas de organización social (por lo que no es posible comprender el ambiente desde su dimensión meramente ecosistémica), a la que generalmente se acude cuando ponemos el foco en las problemáticas ambientales, sino como un entramado de interacciones complejas entre la sociedad y la naturaleza.

A propósito, viene a mi mente una imagen de las mujeres piangüeras, en el Pacífico colombiano, quienes, en torno a la recolección de un molusco llamado piangüa, han generado un conjunto de símbolos, reglas de acceso al recurso común y técnicas para extraer al animal, respetando sus tiempos de veda y ciclo reproductivo, con un impacto sostenido en la conservación del manglar, ecosistema donde se lleva a cabo esta actividad.

Es así como este ecosistema tiene un significado particular para estas comunidades, más allá del sistema biológico que lo representa, pues en esencia constituye su medio de subsistencia y, de su conservación, también depende su vida. A esto nos referimos cuando hablamos de cultura y ambiente. Y en este escenario, la educación ambiental debe contribuir, por una parte, a mantener viva esta plataforma instrumental propia de los territorios locales y, por otra, a transformar prácticas culturales que deterioran el sistema natural y social.

La Cátedra de Educación para la Construcción de una Cultura Ambiental nos invita a generar preguntas y reflexiones sobre nuestra práctica docente y la contribución que, desde la escuela, hacemos para armonizar las relaciones de las comunidades con los territorios ambientales de la ciudad. Para lo cual se desarrollaron sesiones con expertos en el tema, que dan cuenta de la perspectiva epistemológica, participativa, pedagógica y de gestión de la educación ambiental.

Finalmente, quiero expresar un enorme agradecimiento a la profesora Alba Nubia Muñoz, quien lideró este proceso con entusiasmo y experiencia, siendo posible materializar esta iniciativa. También, gracias a los expertos invitados que nos ayudaron a poner el lente en elementos conceptuales propios de la educación ambiental, que enriquecen no solo nuestra práctica pedagógica, sino al equipo de la Secretaría de Educación del Distrito que estuvo detrás del telón maniobrando cada eventualidad.

 **YEINSON FERNANDO CERQUERA**

Profesional Especializado  
Secretaría de Educación del Distrito

# CONFERENCIAS MAGISTRALES

## Sesión 1. Ambiente y sostenibilidad

**Dr. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda<sup>1</sup>**



Esta conferencia fue realizada el 9 de marzo de 2022 en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma *Microsoft Teams*, y contó con la participación del Dr. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda.

### Resumen

Nuestra época desarrolló una caja de herramientas para pensar en dinámicas de turbulencias, fluctuaciones, caos, inestabilidades, aprendizaje, adaptación, autoorganización, etc.; una caja de herramientas llamada ciencias de la complejidad, que se acompaña, a su vez, de disciplinas, enfoques, metodologías y lenguajes. Las ciencias de la complejidad son llamadas así porque estudian todas aquellas cosas que, por su naturaleza, son complejas o se vuelven complejas, como la vida y los sistemas vivos.

Uno de los fenómenos que se puede estudiar desde la perspectiva de estas ciencias es el de cambio climático, que con el tiempo ha evolucionado hasta lo que se conoce hoy como crisis climática. Este fenómeno es de origen antropogénico y junto con factores como la función de producción, la obsolescencia programada, el consumo e hiperconsumo, entre otros, han planteado el inicio de la sexta extinción en marcha que

<sup>1</sup> PhD. en filosofía, KU Lueven, Bélgica; PhD. Visiting Scholar, University of Pittsburgh; PhD. Visiting Research Professor, The Catholic University of America, Washington D.C; PhD. Academic – Visitor, University of Cambridge; Doctor Honoris Causa Universidad de Timisoara, Rumania; Doctor Honoris Causa Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú; Profesor Titular, Facultad de Medicina, Universidad del Bosque.

se fundamenta en la superioridad del ser humano sobre la naturaleza y la concepción de que esta última es un medio para la satisfacción de las necesidades del ser humano<sup>2</sup>.

Esta relación y su significado han fundamentado a la actual civilización; conllevando a una crisis ambiental y civilizatoria que debe ser estudiada, reconsiderada y contenida; y es ahí donde la educación ambiental juega un rol importante, si no vital, como herramienta para superar la ecuación de superioridad del ser humano, ya que el propósito de la educación es depurar las creencias erradas de la humanidad.

Entonces, desde las ciencias de la complejidad se propone aprender a pensar como la naturaleza, que no sabe de tiempo, de espacio, de historia o geografía; que sabe de vida, y saber de vida es pensar en posibilidades, sobre todo en la posibilidad de un mundo nuevo.

Para esto, hay que entender que los sistemas vivos, incluidos los seres humanos, controlan unas pocas cosas excepto la naturaleza y la vida; esta última que opera con base en la cooperación, no en la competencia, en lo abierto y lo indeterminado, en conceptos tan complejos como que la diferencia entre la vida y la no vida es solamente de las proporciones de los elementos de la tabla periódica que conforman los seres y objetos. Todo lo que existe es un cúmulo de elementos, solo que, en diferentes cantidades, así de simple.

Es por todo esto que en las manos de la educación ambiental está la posibilidad de la construcción de un mundo nuevo, basado en el "saber de vida", de una nueva civilización capaz de pensar como la naturaleza, que rompa los paradigmas, en especial el relacionado con nuestra superioridad como especie y nos lleve a interiorizar la idea de que somos la misma naturaleza que hemos mantenido aislada.

Finalmente, es importante resaltar que hablar de educación ambiental, es hablar de entornos especiales y específicos, y particularmente hablar de este tema en Colombia, es partir del entendimiento de nuestro potencial, el que nos permite estar en el grupo de los diecisiete países megadiversos; diversos biológica, genética y culturalmente y ver que desde allí nuestra educación ambiental debe poseer planteamientos tan diversos y adaptables como nuestro país<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Molina, E (2008). Etapas y causas de la sexta extinción en masa. La vida en el terciario. Del impacto del meteorito al origen del hombre, pp. 187-203.

<sup>3</sup> Asamblea General de las Naciones Unidas. (2002). Declaración de Cancún de Países Megadiversos Afines. <https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documentos/aconf199pc17.pdf>

## Conclusiones

Referirse al ambiente significa pensarnos como un todo, como parte de un sistema complejo de interacciones que nos une e invita a reflexionar que nosotros somos la naturaleza, no sencillamente una parte de ella.

Es aquí donde la perspectiva de la complejidad nos ayuda a entender esta dinámica unificadora, de interacciones, de procesos, que combate los paradigmas de nuestra superioridad jerárquica como seres humanos y nos llama a entender que el ambiente es una suma de interacciones, cooperación, autoorganización y adaptación.

A lo dicho anteriormente debe responder la educación ambiental, a pensar la vida en términos ecológicos, es decir, en términos unificadores; pero también en términos de cambios y movimientos.

El desafío está en superar la ecuación de superioridad del ser humano en la que la civilización de occidente ha basado su estructura y su quehacer, en la cual el ser humano es ajeno a la naturaleza y esta última no es sino un medio para satisfacer sus necesidades.

Finalmente, para lograr construir una educación ambiental desde las ciencias de la complejidad, es necesario comprender que esta es el resultado de la integración de diferentes ciencias, experiencias y saberes y que desarticular esta riqueza de conocimiento nos lleva a seguir pensando de formada errada sobre el ambiente, y, por ende, sobre la vida.



## Sesión 2. Ciudad Educadora

**Fabián Alberto Falla Rivas<sup>4</sup>**

**Alba Nubia Muñoz<sup>5</sup>**



Esta conferencia fue realizada el 23 de marzo de 2022, en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma *Microsoft Teams*, y contó con la participación de los conferencistas Fabián Alberto Falla y Alba Nubia Muñoz.

### Resumen

La Cátedra de Educación para la Construcción de una Cultura Ambiental es un espacio académico que tiene como propósito fortalecer prácticas y saberes ambientales y construir comunidades de aprendizaje alrededor de la articulación y dinamización de los procesos de educación ambiental que se adelantan en los territorios ambientales de la ciudad.

Esta sesión se denomina Ciudad Educadora, y tiene como propósito brindar información relacionada con la oferta ecosistémica de la ciudad a fin de articular los procesos de educación e intervención ambiental de los colegios, con los ecosistemas estratégicos cercanos y con los territorios ambientales.

El contenido de esta sesión convoca al reconocimiento de la oferta ambiental de la ciudad, de su Estructura Ecológica Principal – EEP y de los territorios ambientales en los que se encuentran inmersas las instituciones educativas. El propósito central de este abordaje es el de propiciar la lectura del contexto socioambiental al interior de los

<sup>4</sup> Biólogo, Especialista en gerencia de recursos naturales con amplia experiencia en la formulación y desarrollo de procesos de educación ambiental, el acompañamiento pedagógico a docentes y estudiantes de instituciones educativas distritales –IED–, fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares –PRAE– y sus líneas temáticas en educación básica y media, así como la inclusión de la dimensión ambiental en el currículo. Profesional de campo en el monitoreo de fauna e inventarios biológicos y la capacitación a comunidades en temas relacionados con la adaptación y mitigación al cambio climático, la agricultura urbana y el reconocimiento y apropiación del territorio.

<sup>5</sup> Doctora en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Magíster en Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Javeriana. Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Formación complementaria en procesos de gestión social urbana, prácticas culturales para la convivencia en ciudades latinoamericanas y gestión socioambiental para la conservación. Desempeño actual como docente de la Secretaría de Educación de Bogotá y miembro de la Misión de Educadores y Sabiduría Ciudadana de Bogotá. Lidera la Línea de Investigación de Educación y Gestión Ambiental de la Red de Docentes Investigadores.

proyectos ambientales escolares y de las otras formas diversas de educación ambiental que se vienen adelantando, de tal manera que se pueda generar una mayor incidencia de dichas propuestas y desarrollos formativos en los territorios ambientales.

En la primera parte de la sesión, Fabián Falla presenta la relación entre la Estructura Ecológica Principal de Bogotá y la organización de los territorios ambientales, la cual permite a las comunidades educativas reconocer fácilmente la ciudad en términos ambientales y, a partir de esto, aprovechar las potencialidades sociales, ecosistémicas y biológicas para dinamizar los procesos de educación ambiental.

Se resalta cómo la caracterización del entorno en relación con los territorios ambientales, articulada con las líneas de los PRAE, representa una estrategia con un alto potencial para promover los procesos de investigación aplicada a partir de la movilización de las comunidades educativas desde la transversalidad y la transdisciplinariedad de las instituciones.

Es importante destacar también que la relación dinámica del territorio desde sus componentes social, natural y cultural, hacen de Bogotá un espacio propicio para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, por presentar diversos escenarios altamente activos con una marcada complejidad sistémica, que pueden ser empleados desde el territorio ambiental como una práctica pedagógica para ciudad educadora.

En la segunda parte de la sesión, Alba Nubia Muñoz presenta la dimensión de la ciudad como agente educador y espacio de permanente aprendizaje. Desde el concepto de ciudad educadora se concibe la ciudad como una sinergia de espacios, ambientes y procesos educativos. Hace alusión a Trilla<sup>6</sup> (1997), que define la ciudad como un contenedor de una educación múltiple y diversa, que se extiende y fluye por la mayoría de sus espacios, con innumerables recursos y estímulos de formación. Presenta el modelo comprensivo de la ciudad educadora que propicia aprender en la ciudad, al concebirla como entorno y contenedor de recursos educativos, aprender de la ciudad mediante la generación de procesos de formación y socialización, y aprender la ciudad que se visibiliza como objetivo educativo.

Alrededor de esta perspectiva de ciudad educadora, surgen desafíos relacionados con la búsqueda de mayor incidencia de los procesos de educación ambiental en los territorios ambientales, con la identificación de las potencialidades de dichos territorios y la acción proambiental en contexto.

<sup>6</sup> Trilla Bernet, J. (2015). La idea de ciudad educadora y escuela. *Revista Educación Y Ciudad*, (7), 73-106. <https://doi.org/10.36737/01230425.n7.219>

## Conclusiones

Desde el concepto de ciudad educadora se concibe la ciudad como una sinergia de espacios, ambientes y procesos educativos, un contenedor de una educación múltiple y diversa, que se extiende y fluye por la mayoría de sus espacios, con innumerables recursos y estímulos de formación.

La caracterización del entorno en relación con los territorios ambientales, articulada con las líneas de los PRAE, representa una estrategia con un alto potencial para promover los procesos de investigación aplicada, a partir de la movilización de las comunidades educativas desde la transversalidad y la transdisciplinariedad de las instituciones.

## Sesión 3. Nuevas ciudadanías

**Dr. Pablo Páramo Bernal<sup>7</sup>**



Esta conferencia fue realizada el 6 de abril de 2022, en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma *Microsoft Teams*, y contó con la participación del Dr. Pablo Páramo Bernal.

### Resumen

Como resultado de investigaciones recientes, se evidenció que la sociedad ha logrado educarse en valores y actitudes proambientales desde diferentes escenarios como son los formales y no formales; sin embargo, en la práctica, estos aprendizajes son casi nulos, por lo que se infiere que falta una verdadera transformación en el comportamiento de los individuos. Lo anterior permitió identificar que aún existe una brecha entre el decir y el hacer de los seres humanos.

En este contexto, se hace urgente enseñar a la comunidad comportamientos proambientales, los cuales están encaminados a generar una transformación en los individuos y a preservar el estado del ambiente de manera sostenible. Algunos ejemplos de estos comportamientos son: conservación de humedales, hacer uso del transporte público, reducir el consumo de carne, no arrojar desperdicios, no talar bosques, cuidar las zonas verdes, reciclar en el hogar, ahorro de agua y energía, entre otros.

En esta misma línea, es importante resaltar los comportamientos urbanos responsables, los cuales hacen referencia a las acciones que contribuyen a la preservación de ambientes naturales en la ciudad, algunos de ellos son: no fumar en público, no arrojar basura al piso, respetar las normas de tránsito, no perturbar la tranquilidad del otro, no botar basura a canales de agua, cuidar monumentos, etc.

Ahora bien, para enseñar dichos comportamientos, el invitado experto propone implementar la estrategia El aprendizaje por reglas, la cual invita a reconocer las reglas como los principios que se adoptan para dirigir una conducta o para desarrollar

<sup>7</sup> Profesor titulado de la Universidad Pedagógica Nacional e investigador Senior de Colciencias; Magister en ciencia (M.Sc.) Universidad de Surrey (Inglaterra); Ph.D en Psicología ambiental de la Universidad de la Ciudad de Nueva York (CUNY); su actividad académica se ha desarrollado en el campo de la psicología ambiental, área de investigación, y vincula el conocimiento en arquitectura geografía, ecología y urbanismo.

correctamente una acción conociendo sus consecuencias, ejemplo: si una persona respeta las señales de tránsito (regla), evitará multas o accidentes (consecuencia). En este sentido, en términos de educación ambiental, es importante diseñar aquellas reglas que permitan transformar el comportamiento del individuo, ya que orientarán su quehacer cotidiano y validarán las consecuencias que se derivan de sus acciones. Sin embargo, se ha identificado un problema en la sociedad con relación a esto, y es que algunos individuos siguen reglas y otros no; este comportamiento negativo se debe posiblemente a que estos últimos no fueron favorecidos con recibir una educación directa de sus padres o estuvieron alejados de la escuela; por lo tanto, en la etapa adulta se hace difícil que adopten conductas basadas en reglas.

Así que, los académicos introducen dos nuevos conceptos macrocontingencias y metacontingencias. La macrocontingencia, es entendida como una relación entre la conducta periódica de varios individuos y el producto resultado de la sumatoria de los productos de los individuos, quienes hacen su aporte de manera individual<sup>8</sup>. Es decir, se aplica una regla a la ciudadanía en general y las consecuencias recaen sobre cada uno de los individuos, obteniendo un impacto significativo sobre la cultura.

La metacontingencia hace relación a una práctica cultural que exige una acción interdependiente entre dos o más individuos, en función del resultado de esa práctica y afectando su probabilidad futura. En este caso el producto o resultado requiere no solo de la conducta de varios individuos sino de las contingencias interdependientes repetidas que mantienen la interrelación entre conductas de personas diferentes<sup>9</sup>. En otras palabras, se entiende como un grupo de individuos que buscan alcanzar una meta en común, es decir, velan por un beneficio para la comunidad.

Algunas estrategias para aplicar los conceptos anteriormente descritos, son diseñar reglas reconocidas y aceptadas para hacer sentir seguro al individuo, generar nuevas interconexiones entre los ciudadanos y la autorregulación en espacios públicos, lo cual permite que las personas aprendan y apliquen la regla en cualquier lugar del mundo sin necesidad de que un agente externo le recuerde el comportamiento basado en la regla.

<sup>8</sup> Housmanfar, R. Rodríguez, J. (2006). The Metacontingency and the Behavioral Contingency: Points of Contact and Departure. *Behavior and Social Issues* 15 (1): 13.

<sup>9</sup> Páramo, P., & Burbano, A. (2020). Diseño de macro y metacontingencia para la promoción del comportamiento proambiental y urbano responsable. *CES Psicología*, 14(1), 36–48. <https://doi.org/10.21615/cesp.14.1.4>

## Conclusiones

Para promover el aprendizaje de reglas proambientales y comportamientos urbanos responsables, es necesario:

- **Hacer explícita la relación entre la situación, el comportamiento esperado y la consecuencia.**
- **Acercar la relación entre el comportamiento y la consecuencia, aumentando el valor de las señales que anuncian los beneficios.**
- **Iniciar la enseñanza de reglas y su seguimiento desde temprana edad y distintos escenarios educativos.**
- **Enseñar la identificación o construcción de reglas a partir de la experiencia.**
- **Mostrar modelos que sigan reglas y las consecuencias por hacerlo.**

## Sesión 4. Tejiendo saberes

Dr. Jairo Robles Piñeros<sup>10</sup>



Esta conferencia fue realizada el 20 de abril de 2022, en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma *Microsoft Teams*, y contó con la participación del conferencista Jairo Robles Piñero.

### Resumen

La educación ambiental no posee un corpus epistémico y teórico propio, debe ser entonces entendida como un campo intersectorial y emergente con una naturaleza compleja que hace muy difícil establecer una didáctica particular para su enseñanza<sup>11</sup>. Adicionalmente, cuando hablamos de lo ambiental, en muchas ocasiones no lo hacemos desde una perspectiva local, sino que tendemos a ver lo ambiental por fuera de nuestro contexto cercano, sin apropiación de las situaciones actuales.

Con base en esto incurrimos en la negación de las problemáticas ambientales, situación que muchas veces se deriva del desconocimiento. No es posible concebir la educación ambiental sin tener en cuenta el bagaje cultural de los sujetos y de las comunidades, como tampoco es posible si se desconoce el contexto; el docente debe entonces, ser capaz de concebir una educación científica y ambiental dentro de una perspectiva intercultural y local.

<sup>10</sup> Licenciado en Biología por la Universidad Pedagógica Nacional; Magister en Enseñanza, Filosofía e Historia de las Ciencias por la Universidad Federal de Bahía, Brasil; Doctor en Enseñanza, Filosofía e Historia de las Ciencias por la Universidad Federal de Bahía; así como Doctor en Educación del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Catedrático de la Maestría en Estudios Contemporáneos en la Enseñanza de la Biología, de la Universidad Pedagógica Nacional; y docente del programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional y de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Posee experiencia en investigación en los campos de educación científica intercultural, enseñanza de la biología y ecología, Didáctica de las Ciencias, Estudios sobre Educación Ambiental, y Filosofía e Historia de la Biología.

<sup>11</sup> Mosquera, Jonathan & Fernández Marchesi, Nancy & Ravanal Moreno, Eduardo & López-Cortés, Francisco & Robles-Piñeros, Jairo & pansera-de-araujo, Maria & Borba, Rodrigo & Bermudez, Gonzalo & Lopera Pérez, Marisol & Mayoral, Olga & Catalán, Valentín & Amórtegui Cedeño, Elías. (2021). Didáctica de las Ciencias Naturales: perspectivas latinoamericanas: Aportes a la formación del profesorado y la Educación científica.

Para esto se plantean unos elementos de educación ambiental y desafíos para el establecimiento de su didáctica, estos son:

- 1. Percepción ambiental.**
- 2. Abordaje basado en el contexto.**
- 3. Refuerzo emocional (compromisos ontológicos).**
- 4. Letramiento ecológico (Formación socio-político-ambiental).**

Este último elemento, letramiento ecológico, se entiende como la forma de pensar sobre el mundo en términos de sus sistemas naturales y humanos interdependientes, que prepara a los estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarias para el tratamiento complejo y urgente de los problemas ambientales de forma integrada<sup>12</sup>.

Es importante por esto reevaluar la manera como abordamos los contenidos dentro de la escuela. Es imperativo mostrar que el conocimiento no está encuadrado en áreas que no dialogan entre sí, sino que estas situaciones son susceptibles de ser abordadas y analizadas a manera de cuestiones sociocientíficas integradoras.

Entonces, para enseñar educación ambiental se hace necesario la interdisciplinaridad, el diálogo y la movilización de emociones, la promoción de habilidades, valores, actitudes y conexiones afectivo/emocionales que desarrollen en los estudiantes un compromiso más allá de lo epistémico, y forjen actitudes por medio de la motivación.

## **Conclusiones**

La educación ambiental no posee un corpus epistémico y teórico propio, debe ser entonces entendida como un campo intersectorial y emergente con una naturaleza compleja que hace muy difícil establecer una didáctica particular para su enseñanza.

No es posible concebir la educación ambiental sin tener en cuenta el bagaje cultural de los sujetos y de las comunidades, como tampoco es posible si se desconoce el contexto;

<sup>12</sup> Robles-Piñeros, Jairo. (2021). Etnoecología, formação de professores de ciências e letramento ecológico: desenvolvendo um perfil culturalmente sensível. Universidade Federal da Bahia /Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil.



entonces el docente debe ser capaz de concebir una educación científica y ambiental dentro de una perspectiva intercultural y local.

Los elementos para la construcción de una didáctica de la educación ambiental son: percepción ambiental, abordaje basado en el contexto, refuerzo emocional y letramiento ecológico (forma de pensar sobre el mundo en términos de sus sistemas naturales y humanos interdependientes, que prepara a los estudiantes con los conocimientos y las habilidades necesarias para el tratamiento complejo y urgente de los problemas ambientales de manera integrada).

## Sesión 5. Reconocimiento, apropiación y transformación del territorio

Carmen Alicia Hernández Gómez<sup>13</sup>



Esta conferencia fue realizada el 4 de mayo de 2022, en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma *Microsoft Teams*, y contó con la participación de la conferencista Carmen Alicia Hernández Gómez.

### Resumen

Comencemos por una pregunta, ¿el PRAE (Proyecto Ambiental Escolar) de nuestros colegios permite el diálogo de toda la comunidad educativa y responde a las necesidades de la ciudad? Respondiendo esta inquietud, podemos plantear también el inicio del reconocimiento del territorio, pues el PRAE es, sin duda, el puente que comunica lo que hay afuera de la escuela, con lo que hay adentro de la misma y la comunidad educativa.

Un insumo fundamental para la construcción del PRAE es entender qué es el territorio más allá del concepto físico y la infraestructura de la escuela; un espacio amplio, diverso y de construcción de la relación con uno mismo y con otros en diferentes escalas, desde el ser y el sentirse parte de algo, cuya forma simbólica podría ser descrita como un espiral que se fundamenta en procesos de comunicación para construir y educar. Con base en esto, para hablar de territorio se debe conversar antes sobre la consciencia del yo, de ahí parte el reconocimiento y la apropiación de reconocer quién soy a través de lo que soy con los demás, entender que los demás nos construyen, y nosotros, a su vez, los construimos.

Entonces, ¿cuál es el territorio de la escuela?, es todo aquello que se vincula con el espacio y la comunidad educativa, es decir, el territorio va más allá de los muros, incluye los caminos y las vivencias de los estudiantes y docentes y las problemáticas del entorno; también incluye, por ejemplo, a aquellos que desde la problemática del desplazamiento han llegado a la escuela, construyen el territorio y lo aceptan como propio.

Así se reconoce el territorio y se apropia, entendiendo las dimensiones, la complejidad de este, las relaciones que lo completan y las personas que se vinculan. Para transformarlo,

<sup>13</sup> Licenciada en Biología, especialista en educación ambiental de la Universidad del Bosque y Magister en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional; con amplia experiencia en el servicio educativo público y popular. Experiencia profesional de investigación en el área de desarrollo social y comunitario con énfasis ambiental y rural. Escritora de textos escolares de ciencias y revisora técnica de proyectos editoriales. Actualmente se desempeña como docente de la Secretaría de Educación Distrital y de la Universidad Nacional de Colombia.

el docente tiene una serie de responsabilidades importantes, incluida la de ser el sujeto que invita y dirige los procesos de reconocimiento y apropiación por parte de la comunidad educativa y la de ayudar a reconocer, desde su perspectiva y la de sus estudiantes, las problemáticas ambientales, invitando a convertirse en agentes presentes y transformadores de las mismas.

Por otro lado, el docente debe ver en la problemática ambiental un eje del proceso de transposición didáctica del concepto del territorio y la formación de ciudadanía, pues la escuela es el espacio de transformación; y la transversalidad de las temáticas ambientales la ayudan a lograr este objetivo.

También es responsabilidad de los docentes reconocer que las problemáticas ambientales permiten la formación política de estudiantes, padres y de ellos mismos; que la reflexión sobre las problemáticas del territorio posiciona a la escuela como lugar de debate de lo público, y la convierte en un espacio de investigación y producción del conocimiento, un lugar de construcción de sentido, de la posibilidad para desarrollar conciencia colectiva, emocional y simbólica.

Finalmente, para lograr la transformación concreta y efectiva del territorio, la escuela debe enfocarse en la construcción de un cuerpo-mundo-de-la-vida-simbólico-biótico<sup>14</sup>, un concepto complejo que procura entender la trama de la vida y la cotidianidad en la cual la ética ambiental, fundamentada en la libertad y la responsabilidad basada en el conocimiento, juega un rol importante.

## Conclusiones

Un insumo fundamental para la construcción del PRAE es entender qué es el territorio más allá del concepto físico y la infraestructura de la escuela; un espacio amplio, diverso y de construcción de la relación con uno mismo y con otros en diferentes escalas, desde el ser y el sentirse parte de algo.

El territorio de la escuela es todo aquello que se vincula con el espacio y la comunidad educativa, es decir, el territorio va más allá de los muros, incluye los caminos y las vivencias de los estudiantes y docentes y las problemáticas del entorno, también incluye, por ejemplo, a aquellos que desde la problemática del desplazamiento han llegado a la escuela y construyen el territorio y lo aceptan como propio.

El docente debe ver en la problemática ambiental un eje del proceso de transposición didáctica del concepto del territorio y la formación de ciudadanía, pues la escuela es el espacio de transformación; y la transversalidad de las temáticas ambientales la ayudan a lograr este objetivo.

<sup>14</sup> Noguera de Echeverri, A. (2000). Educación estética y complejidad ambiental. Universidad Nacional de Colombia.

## Sesión 6. Gestión socioambiental

**Miguel Ángel Julio<sup>15</sup>**



Esta conferencia fue realizada el 18 de mayo de 2022, en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma Microsoft Teams, y contó con la participación del conferencista Miguel Ángel Julio.

### Resumen

Somos el lugar que pisamos; cada paso que damos edifica lo que somos. De esta forma se dio inicio a la conferencia sobre gestión socioambiental, con la invitación a entender que el suelo también es el lugar que habitamos y que existe una estrecha relación, de carácter fenomenológico, entre el suelo, el lugar en el que somos y lo que somos como sujetos. Es decir, hablar del lugar donde habitamos es hablar de quiénes somos y de ahí debe partir el entendimiento de todo lo que hacemos para entender e intervenir en estos lugares.

Entendiendo esto, establecemos la premisa de que nosotros construimos el territorio con nuestras acciones, a diferentes niveles, pero a su vez el territorio nos construye; y en un territorio culturalmente diverso, como el nuestro, debemos comprender que este está dotado de múltiples significados, conectando todo.

Entonces, el territorio no es solo un lugar biofísico, es también un entramado complejo de las relaciones sociales y de las prácticas culturales que nos hacen ser lo que somos; es decir, hablar de territorio es hablar de todo lo que lo construye y lo ocupa, incluidos nosotros.

Con base en esto, podemos profundizar en el concepto de la perspectiva ambiental que nos motiva a ver la relación ontológica entre el ser y el territorio, la misma que está dada por los procesos de construcción de identidad, tanto social, como cultural. Entonces, el territorio no es otra cosa más que la expresión física de las relaciones culturales y sociales que a su vez forman la identidad territorial. Y es en esta última donde se debe poner el foco de los procesos de la gestión ambiental.

<sup>15</sup> Antropólogo e investigador social; Magister en antropología y en ciencias ambientales. Cofundador y miembro activo de la Red Latinoamericana "Perspectiva R de la Educación Ambiental". Con amplia experiencia en administración y gestión pública, en docencia universitaria y en trabajo comunitario.

Por las razones detalladas anteriormente, es importante comenzar a hablar de sistemas socioecológicos, en los que el componente ambiental es mucho más amplio y contempla las tensiones existentes entre la cultura y la naturaleza; esta última entendida como fuente de poder y generadora de conflictos en la actualidad. Todo esto invita a redefinir la ética ambiental desde un contexto histórico, social y cultural, como una experiencia autorreflexiva que convierta a los sujetos en agentes sociales y sujetos políticos que se sumen a un proceso integral de educación ambiental y de generación de conocimientos.

Siendo así, y, particularmente en nuestro territorio, se hace imperativo reconocer el impacto de la modernidad, desde la hegemonía del capital, la homogenización de la vida cotidiana, el incremento del individualismo y la ruptura con el vínculo entre nosotros y la naturaleza y los impactos negativos que esto ha tenido. Para contrarrestar estos efectos, se propone un modelo centrado en el buen vivir, con cuatro principios generales: 1. Enfoque de derechos y deberes; 2. Enfoque diferencial; 3. Enfoque de gestión ambiental; y 4. Participación como derecho.

Finalmente, sin ser menos importante, se resalta el valor de la educación ambiental en la gestión socioambiental y se expresa la necesidad de dotarla de una voluntad y plataforma política, siguiendo las directrices de aportar identidad de la ciudadanía con su territorio, transformar los imaginarios colectivos y establecer las dinámicas organizativas en las comunidades.

El conferencista concluye su charla con la siguiente frase y con la invitación a reflexionar sobre ella: "Le apuesto a una educación ambiental que más temprano que tarde deje de ser necesaria, pues su fin solo significará que ha triunfado".

## Conclusiones

Hablar de territorio es superar el concepto físico y empezar a comprender que este se trata de un entramado complejo de las relaciones sociales y de las prácticas culturales.

Nosotros construimos el territorio con nuestras acciones en diferentes niveles, pero a su vez el territorio nos construye y entendemos así que todo está conectado y que tenemos una responsabilidad en la transformación del mismo desde el pensamiento y la acción.

Solo a través de la reconstrucción de la identidad cultural y su expresión en el territorio en el que vivimos, podemos ejercer transformaciones suficientes que partan de la evolución de los imaginarios colectivos y las dinámicas organizativas en las comunidades.

Es importante volver a reconocer la matriz natural de nuestro territorio, y a partir de ahí, establecer diálogos ciudadanos con los entes estatales que doten a la educación ambiental, objeto de nuestro encuentro en esta cátedra, de una voluntad y plataformas políticas que le permitan obtener resultados a largo plazo y con mayor impacto positivo.

En la identidad territorial se debe poner el foco en los procesos de gestión ambiental, porque a partir de ahí se reconocen las necesidades reales de territorio, entendido este como un complejo cultural, social, ambiental y natural que se afecta por la modernidad.

## Sesión 7. Resiliencia climática

Carlos Saavedra Muñoz<sup>16</sup>



Esta conferencia fue realizada el 1 de junio de 2022, en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma *Microsoft Teams*, y contó con la participación del conferencista Carlos Saavedra Muñoz.

### Resumen

En los últimos treinta años, algunas actividades humanas en todos los sectores productivos de los países han llevado al acelerado aumento de los gases de efecto invernadero que se reflejan en un aumento de la temperatura de la tierra, en niveles de precipitación más altos, en elevación del nivel del mar, en acidificación de los mares y en el deshielo de los polos, entre otros efectos devastadores. En nuestro territorio, su impacto se ha visto reflejado en la disminución de la superficie de los glaciares colombianos que, desde la visión de los científicos, pueden desaparecer en el transcurso de una década.

Pero entonces, ¿por qué es importante conversar y aprender sobre el cambio climático? Porque amenaza el bienestar de los seres humanos y de la naturaleza, además de que no hay un solo lugar en el mundo que esté libre de las causas y los efectos de este fenómeno, cuyos impactos se ven reflejados en muchos niveles y aspectos de la vida de las sociedades, desde lo ecológico, social y comercial como el impacto en el agua dulce; los ecosistemas terrestres; los sistemas marinos y costeros; las zonas bajas; la seguridad alimentaria y la salud; la pobreza y la educación.

En este último aspecto, por ejemplo, en la ola invernal de 2010 a 2011, 2.277 sedes donde se impartía educación preescolar, básica y media de carácter oficial a nivel nacional sufrieron daños en su infraestructura afectando la prestación del servicio educativo de más de 550.000 estudiantes matriculados en el país se vieron afectados por el fenómeno natural, costándole al sector cerca de 769.342 millones de pesos, lo que equivale a más del 80% del presupuesto anual de inversión<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Consultor en Educación en Cambio Climático del Ministerio de Educación Nacional. Abogado, con Maestría en Desarrollo Sostenible, con énfasis en ambiente; y Maestría en Derecho Ambiental. Con experiencia en educación ambiental a nivel nacional, actualmente se desempeña como profesional en Acción para el Empoderamiento Climático de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, Adaptado y Resiliente.

<sup>17</sup> MEN, (2011). Cartilla ola invernal 2010 – 2011, 550.000 estudiantes vuelven a la escuela, [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles347132\\_archivo\\_pdf\\_cartilla\\_ola\\_invernal.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles347132_archivo_pdf_cartilla_ola_invernal.pdf)[https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-347132\\_archivo\\_pdf\\_cartilla\\_ola\\_invernal.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-347132_archivo_pdf_cartilla_ola_invernal.pdf)

Es por esto que se hace imperativo profundizar y aplicar conceptos tales como mitigación y adaptación al cambio climático, y las estrategias que se han diseñado para responder a esta problemática. Es en esta responsabilidad de profundizar en los conceptos técnicos y normativos sobre el cambio climático, en los cuales los docentes juegan un rol fundamental; y para esto se han dispuesto una serie de herramientas que, desde la visión científica, aporta a las y los profesores del mundo los datos más relevantes para construir la sociedad ambiental que se espera.

Entre estas herramientas cabe destacar las publicaciones del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), que es el principal órgano de gobierno para la evaluación de este fenómeno; así como también las publicaciones hechas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), como los Informes Sobre el Cambio Climático y la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, disponibles todos en internet<sup>18</sup>.

Con base en esto, se evidencia que enfrentar el cambio climático es un ejercicio colectivo que nos une como sociedad, que permea todos los aspectos que nos incumben como comunidad y cuyos impactos afectan a todos los países y sectores.

Por estas razones, las naciones han construido marcos normativos internacionales y locales que plantean las directrices para responder a esta problemática ambiental. Entre las normas que aplican se resalta, en el marco internacional, la convención marco de la Organización de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, la política nacional de cambio climático y el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA)<sup>19</sup>; y en la contribución determinada a nivel nacional se identifica la ley de acción climática y el E2050<sup>20</sup>.

En todo esto cabe mencionar el importante rol de la educación ambiental en Colombia y el mundo; como lo dijo la Unesco en el 2019: “El cambio climático es el desafío que define nuestro tiempo, y la educación es considerada, cada vez más, como un elemento esencial para una respuesta adecuada”, entendiéndose que la educación ambiental concibe que el cambio climático es uno de nuestros desafíos principales como sociedad, que requiere de una acción colectiva y de la promoción de una comunidad ambiental con estilos de vida sostenible, desde la primera infancia hasta la educación superior.

<sup>18</sup> IDEAM, (2022). Publicaciones sobre cambio climático. Recuperado de: <http://www.cambioclimatico.gov.co/resultados>

<sup>19</sup> SISCLIMA (2022). Sistema Nacional de Cambio Climático. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/sistema-nacional-de-cambio-climatico-sisclima/>

<sup>20</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2022) Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia E2050. Recuperado de: <https://e2050colombia.com/>



## Conclusiones

Es responsabilidad de las y los docentes de Colombia y del mundo, profundizar en los conceptos técnicos y normativos sobre el cambio climático, así como también el incorporar en su práctica diaria este importante tema que busca sensibilizar a las y los estudiantes en su participación para proteger a la humanidad y el planeta.

La educación juega un rol fundamental en la transformación de paradigmas y en la formación de ciudadanías ambientales comprometidas con las respuestas al cambio climático, así como en el establecimiento de estrategias para aportar a los objetivos locales, nacionales y globales para la mitigación y adaptación al mismo.

## Sesión 8. Estilos de vida sostenibles

María Laura Barcia Rivera<sup>21</sup>



Esta conferencia fue realizada el 15 de junio de 2022, en el horario de 5:00 p. m. a 6:30 p. m., a través de la plataforma *Microsoft Teams* y contó con la participación de la conferencista Laura Barcia, de Uruguay.

### Resumen

Cambiar algunos supuestos sobre educación ambiental es comenzar a pensar en el principio de responsabilidades compartidas y diferenciadas, es decir, invitar a las futuras generaciones a ser parte del cambio que se está llevando a cabo, sin asumir que son los jóvenes los únicos que tienen en sus manos las soluciones a las problemáticas ambientales de dimensiones planetarias.

Adicionalmente, pensar que a los únicos a los que se les enseña es a los estudiantes de educación inicial y básica, y que a los jóvenes y adultos solo se les informa, es un error cuando se habla de educación ambiental, ya que esta requiere de una formación permanente, una formación a lo largo de la vida.

Por otro lado, un tercer paradigma es creer que la educación ambiental es enseñar sobre temas ambientales y formar a los técnicos para que enseñen sobre estos; lo correcto es permitirse identificar las necesidades, las preocupaciones y los miedos de los estudiantes en lo ambiental, y a partir de ahí, establecer el diálogo que permita construir conocimiento desde el colectivo.

Entonces, el rol del docente es fundamental para que esta transformación sea posible. El maestro debe ser un motivador que invite a los estudiantes a construir conocimiento, a analizar, a pensar críticamente y sentirse parte del territorio en el que viven para reconocer las necesidades y problemáticas del espacio que habitan y, a partir de ahí, plantear posibles soluciones.

<sup>21</sup> Magíster en Educación ambiental por la UNED (España); diplomada en Enseñanza de las Ciencias (FLACSO) y profesora en Ciencias Naturales por el Instituto del Profesorado del CONSUDEC (Argentina). Integra el Comité académico y es docente de la Maestría en Educación Ambiental del Consejo de Formación en Educación-CFE-ANEP. Integra el colectivo latinoamericano de educadores ambientales "Perspectiva R de la Educación ambiental". Coordinó la Red nacional de Educación ambiental (ReNEA) del Uruguay desde 2009 hasta 2019. Coordinadora del Programa de Educación Ambiental de la Dirección de Educación del MEC.

Sin embargo, hay que reconocer que los docentes están inmersos en un currículo oculto y una malla curricular establecida en las instituciones, que enmarcan el alcance de su práctica, así como también enfrentan la constante formación autodidáctica que limita su conocimiento en temas de herramientas pedagógicas y didácticas disponibles para desarrollar su labor.

En este último punto, cabe resaltar que la didáctica para la educación ambiental es diferente a otras ciencias, debe tener un modelo constructivista que pretenda transformar las relaciones de identidad con los otros y con el entorno a través del diálogo de saberes. En este sentido, el aprendiz tiene una alta implicación colectiva en los procesos, alta interacción social y debe ser participante activo y ciudadano ambiental.

En resumen, la educación ambiental comunitaria es un proceso altamente dinamizador y esencialmente participativo que invita a usar nuevas prácticas y mejores propuestas didácticas y metodológicas, que formen ciudadanos empoderados y apasionados por construir nuevos horizontes cada vez más sustentables, humanos y armónicos.

## Conclusiones

Es importante que como docentes de educación ambiental logremos pensar en el principio de responsabilidades compartidas y diferenciadas y enfoquemos nuestra práctica en invitar a los estudiantes a trabajar en un accionar diario, colectivo y local.

Para llevar a cabo una buena práctica de educación ambiental es imperativo identificar las necesidades, preocupaciones y miedos de los estudiantes en lo ambiental, y a partir de ahí, establecer el diálogo que permita construir conocimiento desde el colectivo.

La educación ambiental es un proceso de formación constante, con un modelo más constructivista en el cual el docente sea un moderador y motivador para la construcción del conocimiento y que los estudiantes sean agentes activos y participativos en el proceso. Así como también un modelo que vincule el saber académico, con los muchos otros saberes existentes en el aula.

La educación ambiental nos invita a indagar en nuevas propuestas pedagógicas y didácticas que formen ciudadanos ambientales, con capacidad de análisis, con amor por lo que hacen y con el conocimiento colectivo e integral para construir una nueva ciudadanía.

## REFERENCIAS

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2002). Declaración de Cancún de Países Megadiversos Afines. <https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documentos/aconf199pc17.pdf>.

Houmanfar, R. Rodrigues, J. (2006). The Metacontingency and the Behavioral Contingency: Points of Contact and Departure. *Behavior and Social Issues* 15 (1): 13.

IDEAM, (2022). Publicaciones sobre cambio climático. Recuperado de: <http://www.cambioclimatico.gov.co/resultados>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia E20250 (2022). Recuperado de: <https://e2050colombia.com/>.

Ministerio de Educación Nacional MEN, (2011). Cartilla ola invernal 2010 – 2011, 550.000 estudiantes vuelven a la escuela, [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles347132\\_archivo\\_pdf\\_cartilla\\_ola\\_invernal.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles347132_archivo_pdf_cartilla_ola_invernal.pdf)[https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-347132\\_archivo\\_pdf\\_cartilla\\_ola\\_invernal.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-347132_archivo_pdf_cartilla_ola_invernal.pdf).

Molina, E (2008). Etapas y causas de la sexta extinción en masa. *La vida en el terciario. Del impacto del meteorito al origen del hombre*, pp. 187-203.

Mosquera, Jonathan & Fernández Marchesi, Nancy & Ravanal Moreno, Eduardo & López-Cortés, Francisco & Robles-Piñeros, Jairo & pansera-de-araujo, Maria & Borba, Rodrigo & Bermúdez, Gonzalo & Lopera Pérez, Marisol & Mayoral, Olga & catalán, Valentín & Amórtegui Cedeño, Elías. (2021). *Didáctica de las Ciencias Naturales: perspectivas latinoamericanas: Aportes a la formación del profesorado y la Educación científica*.

Noguera de Echeverri, A. (2000). Educación estética y complejidad ambiental. Universidad Nacional de Colombia.

Páramo, P., & Burbano, A. (2020). Diseño de macro y metacontingencia para la promoción del comportamiento proambiental y urbano responsable. *CES Psicología*, 14(1), 36–48. <https://doi.org/10.21615/cesp.14.1.4>

Robles-Piñeros, Jairo. (2021). Etnoecología, formação de professores de ciências e letramento ecológico: desenvolvendo um perfil culturalmente sensível. Universidade Federal da Bahia /Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil.

SISCLIMA (2022). Sistema Nacional de Cambio Climático. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/sistema-nacional-de-cambio-climatico-sisclima/>

Trilla Bernet, J. (2015). La idea de ciudad educadora y escuela. *Revista Educación Y Ciudad*, (7), 73-106. <https://doi.org/10.36737/01230425.n7.219>

**LC BOGOTÁ**  
que estamos construyendo



SECRETARÍA DE  
**EDUCACIÓN**



@Educacionbogota



/Educacionbogota



Educacionbogota



@educacion\_bogota

**[WWW.EDUCACIONBOGOTA.EDU.CO](http://WWW.EDUCACIONBOGOTA.EDU.CO)**

**Secretaría de Educación del Distrito**

**Avenida El Dorado No. 66 - 63**

**Teléfono: (57+1) 324 1000 Ext.: 3126**

**Bogotá, D. C. - Colombia**