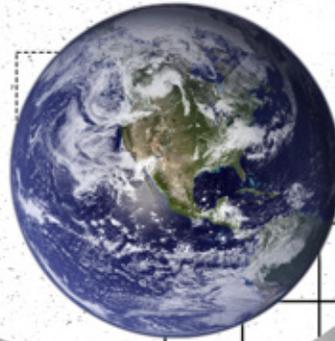


educación
y Ciudad 40



Educación ambiental, ambiente y conflictos ambientales

■ educación ■
■ y Ciudad ■ 40

**Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP
EDUCACIÓN**

REVISTA EDUCACIÓN Y CIUDAD N.º 40
Educación ambiental, ambiente y conflictos ambientales

Primer semestre: Enero - Junio de 2021

ISSN: 2357-6286 / Web-Online

Director General: **Alexánder Rubio Álvarez**
Subdirector Académico(e): **Jorge Alberto Palacio Castañeda**
Asesores de Dirección: **Ruth Amanda Cortés Salcedo**
Oscar Alexander Ballén Cifuentes
Luis Miguel Bermúdez Gutiérrez

Consejo Directivo: **Edna Cristina Bonilla Seba**
Javier Saénz Obregón
Francisco Cajiao Restrepo
María Cristina Cermeño
Sindey Carolina Bernal Villamarín
Sandra Cecilia Suárez García

Editor: **Alexander Rubio Álvarez**

Editor Académico Invitado: **Gregorio Mesa Cuadros**

Editor de Contenidos: **Daniel Fernando Torres Páez**

Coordinadora Editorial IDEP: **Diana María Prada Romero**

Diseño de portada, diagramación e Ilustraciones: **Sebastián Camilo Leal Vargas**

Publindex, clasificación C; EBSCO-Education Source; Educational Research Abstracts; Google metrics; Google Scholar; MIAR; Informe Académico (GALE); CAPES; CIRC; Credi; UlrichWeb; Latindex; BIBLAT; DOAJ; Dialnet; IRESIE; Sherpa/Romeo; ¿Dónde lo público?; Crue; Actualidad Iberoamericana; Clase; WorldCat; e-Revistas
Publicación semestral del IDEP

Correspondencia, información, canjes y suscripciones
Avenida Calle 26 N.º. 69D-91. Centro Empresarial Arrecife
Torre Peatonal, Oficinas 805 - 806
Teléfono PBX: (57 1) 2630603
Bogotá D.C., Colombia
Correo electrónico:
educacionyciudad@idep.edu.co
Revista <http://revistas.idep.edu.co/>
Página web IDEP: www.idep.edu.co

Los conceptos y opiniones de los artículos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la política institucional del IDEP. El Comité Editorial agradece los artículos enviados voluntariamente y se reserva la decisión de su publicación en la revista. Se autoriza la reproducción de los artículos citando la fuente y los créditos de los autores; se agradece el envío de la publicación, en la cual se realice la reproducción.

Hecho en Colombia



Educación ambiental, ambiente y conflictos ambientales

Contenido

14

Presentación

17

Incursión del discurso ambiental en la escuela de Colombia
Juan José Zapata Franco

35

Análisis de problemas socioambientales: una experiencia desde lo virtual

Laura Yesenia Solano

49

Agua y procesos de educación ambiental en Bogotá

Carmen Alicia Hernández Gómez
Claudia María Vargas Aldana

65

Proyectos de Educación Ambiental en la educación rural. Experiencias destinadas al trabajo fuera del aula, al reconocimiento del ambiente próximo, su biodiversidad y conservación

María Cristina Araujo
Romina Lorena Carrara
Flavia Elisabet Muchut

Melina Zamara Pighin
Mauro Daniel Tomadín
María Florencia Zanuttini

81

Diálogo político, social y científico en el aula. Una propuesta de enfoque para estudiar la problemática ambiental desde una perspectiva crítica y multidisciplinar

Leonardo Tovar Bernal



99
¿Y tú que desechas? Una discusión de aspectos medioambientales en la clase de matemáticas
Ruben Felipe Morales Camargo



113
Prácticas y reflexiones sobre el ambiente: miradas desde la formación de maestros de biología
Deysi Serrato Rodríguez



129
Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible
Gloria Alexandra Hernández Almanza



147
Los insectos en la escuela: una alternativa en la enseñanza de las ciencias para la construcción de una educación ambiental, reflexiva y contextual
Angélica Sánchez Torres
María Lizeth Reyes Del Valle



165
Conflicto armado y biodiversidad: una mirada desde la ciudadanía cultural y la educación.
Viviana Suárez Galvis
Martha Cecilia Herrera



179
Redes de maestras y sabedores: diálogos ambientales de frontera, en la relación ciudad-región, y sus prácticas culturales-comunicativas
Andrés Castiblanco Roldán
Mónica Cuineme Rodríguez



199
El abordaje de cuestiones socioambientales para la formación eco-ciudadana en la educación básica primaria
Yaquelin Nayibe Bonilla Mendoza
Isabel Garzón Barragán



215
Parámetros de publicación Revista Educación y Ciudad Instrucciones para los autores y autoras de artículos

Comité Editorial

Alexander Rubio Álvarez

Formación académica

Doctor en Ciencias del Deporte, Universidad de Baja California. Maestría en Docencia e Investigación Universitaria, Universidad Central de Chile. Licenciatura en Educación Física, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Director del Instituto para la Investigación y el Desarrollo Pedagógico, IDEP. Nacionalidad colombiana
arubio@idep.edu.co

Adela Molina Andrade

Formación académica

Doctora en Educación, Universidad de Sao Paulo. Maestría en Educación con Énfasis en Evaluación, Pontificia Universidad Javeriana. Licenciatura en Educación con Énfasis en Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Filiación laboral

Docente, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Nacionalidad colombiana
amolina@udistrital.edu.co

Oscar Alexander Ballén Cifuentes

Formación académica

Magíster en Educación, Concentración en Políticas Públicas y Gestión de Instituciones, Universidad de los Andes. Licenciado en Ciencias Sociales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Filiación laboral

Asesor de dirección del Instituto para la Investigación y el Desarrollo Pedagógico, IDEP. Nacionalidad colombiana
oballen@idep.edu.co

Alejandro Álvarez Gallego

Formación académica

Doctor en Historia de la Educación y Educación Comparada, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Maestría en Estudios Políticos, Pontificia Universidad Javeriana. Licenciatura en Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Docente e Investigador, Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Educación. Nacionalidad colombiana
rizoma.alejandrogmail.com

Diana María Prada Romero

Formación académica

Maestría en Desarrollo Educativo y Social, CINDE - UPN. Especialista en Periodismo y Ciencias de la Comunicación, Universidad Autónoma de Barcelona. Especialista en Comunicación – Educación, Universidad Central. Comunicadora Social – Periodista, Universidad Central.

Filiación laboral

Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP. Nacionalidad colombiana
dprada@idep.edu.co

Gladys Jaimes de Casadiego

Formación Académica

Doctora en Ciencias Pedagógicas, Universidad Central de Las Villas. Maestría en Lingüística Teórica y Formal, Université de Paris VIII. Maestría en Lingüística Hispanoamericana, Instituto Caro y Cuervo. Especialización en Lingüística, Instituto Caro y Cuervo. Licenciatura en Ciencias de la Educación, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Consultora. Nacionalidad colombiana
gjaimesster@gmail.com

Jorge Alberto Palacio Castañeda

Formación Académica

Psicólogo, Universidad de los Andes; maestría en Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Montreal; maestría en Escrituras Creativas, Universidad de Salamanca; seminarios doctorales en Educación, Univalle, Universidad de la Salle Costa Rica, UNED. Seminarios doctorales en Antropología, Uniandes.

Filiación laboral

Subdirector Académico (e) e investigador del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP. Nacionalidad colombiana
jpalacio@idep.edu.co

Marco Raúl Mejía

Formación académica

Doctor en Educación, Universidad Pedagógica Nacional. Maestría en Desarrollo Educativo y Social, CINDE. Licenciatura en Filosofía y Letras, Pontificia Universidad Javeriana.

Filiación laboral

Planeta Paz.
Nacionalidad colombiana
marcoraulm@gmail.com

Margarita Posada Escobar

Formación académica

Estudios de Doctorado en Calidad Educativa, con diploma DEA, Universidad de Barcelona, Facultad de Pedagogía y didáctica; Maestría Cinde - UPN en Desarrollo Social y Educativo. Licenciatura en Estudios Principales en Pedagogía Musical.

Filiación laboral

Docente, Colegio República Bolivariana de Venezuela IED.
Nacionalidad colombiana
maextrax@yahoo.es

María del Pilar Unda Bernal

Formación académica

Doctora en Cultura y Educación en América Latina, Universidad de Artes y Ciencias Sociales. Maestría en Educación con Especialización en Investigación Educativa y Análisis Curricular, Universidad Javeriana. Psicóloga, Pontificia Universidad Javeriana.

Filiación laboral

Docente e Investigadora, Universidad Pedagógica Nacional.
Nacionalidad colombiana
pilunda@gmail.com

Rosalba Pulido de Castellanos

Formación académica

Doctora en Educación, Área Ciencias Naturales, Universidad Pedagógica Nacional. Maestría en Biología, Universidad de los Andes. Maestría en Dirección Universitaria, Universidad de los Andes. Licenciatura en Ciencias de la Educación, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Docente, Universidad de La Salle.
Nacionalidad colombiana
rpulido0730@gmail.com

Ruth Amanda Cortés Salcedo

Formación académica

Doctora en Educación, Universidad Pedagógica Nacional. Maestría en Desarrollo Educativo y Social, CINDE. Especialización en Enseñanza de la Historia, Pontificia Universidad Javeriana. Licenciatura en Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Investigadora del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP.
Nacionalidad colombiana
amandacortes2006@yahoo.es

Ruth Milena Páez Martínez

Formación Académica

Doctora en Educación, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Magíster en Educación, Pontificia Universidad Javeriana. Licenciada en Educación Básica Primaria, Pontificia Universidad Javeriana.

Filiación laboral

Docente, Maestría en Docencia y del Doctorado en Educación y Sociedad, Universidad de La Salle.
Nacionalidad colombiana
milenapaez@yahoo.es

Comité Científico

Araceli Teresa de Tezanos Castiñeiras

Formación académica

Doctorado en Lettres et Sciences Humaines, Université de Paris X Nanterre. Maestría en Investigación Educativa, Universidad Iberoamericana. Especialización Certificatto in Pedagogia, Università degli Studi de Firenze. Especialización Diplôme d' Études Approfondies en estudios Ibéricos e Iberoamericanos, Université de Paris X, Nanterre.

Filiación laboral

Université de Paris X – Nanterre. Nacionalidad Uruguaya
atezanos@club-internet.com

Carlos Obando Arroyave

Formación académica

Doctorado en Investigación Pedagógica y TIC, Universitat Ramon Llull-Blanquerna, Barcelona, España. Diploma de Máster en Estudios Avanzados (DEA) en Investigación Pedagógica. Maestría en Comunicación Audiovisual Digital, Universidad Internacional de Andalucía, Sevilla, España. Especialista en Semiótica-Estética, Universidad Nacional, Colombia. Comunicador Social-Periodista, Universidad de Antioquia, Colombia.

Filiación laboral

Profesor-Investigador, Facultad de Comunicación y Lenguaje, Pontificia Universidad Javeriana. Director de la plataforma digital de Periodismo Integrado <https://www.directobogota.com/> y Director de la Especialización en Televisión de la Facultad de Comunicación y Lenguaje. Nacionalidad colombiana
carloso@carloso-bcn.com / carlosoyave@gmail.com

Eduardo Gutiérrez

Formación académica

Doctorando en Educación DIE -UD. Maestría en Comunicación, Pontificia Universidad Javeriana. Licenciatura en Lenguas Español-Inglés, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Profesor asistente del Departamento de Comunicación, Pontificia Universidad Javeriana. Nacionalidad colombiana
clasehistoria@gmail.com

Federico Revilla

Formación académica

Doctor en Filosofía y Letras (Sección Historia del Arte), Universidad de Barcelona. Licenciado en Ciencias de la Información (Real Decreto 1.201/1977).

Filiación laboral

Miembro del "Claustro de Doctores" de la Universidad de Barcelona. Director del Centro de Estudios Post-universitarios. Miembro del Comité Consultivo de la Sociedad Española de Emblemática. Presidente de la Fundación Cultural de las Américas. Nacionalidad española
amigos@cultuamericas.org

Gloria Pérez Serrano

Formación académica

Doctora en CC de la Educación, Universidad Complutense de Madrid (UCM). Licenciada en Filosofía y Letras. Sección Pedagogía, UCM.

Filiación laboral

Catedrática de Pedagogía Social, UNED. Dirige la *Revista Interuniversitaria Pedagogía Social* y el Máster en Intervención Educativa en Contextos Sociales de la UNED. Catedrática de la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. Nacionalidad española
gloriaperez@edu.uned.es

Inés Dussel

Formación Académica

Ph.D., Department of Curriculum & Instruction, University of Wisconsin-Madison. Maestría en Educación y Ciencias Sociales, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Argentina. Licenciada en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Área de formación focalizada: Historia de la Educación.

Filiación laboral

Directora Educativa del Programa Ciencia y Tecnología con Creatividad, Sangari, Argentina. Investigadora Principal, Área Educación, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Argentina. Nacionalidad argentina
ines.dussel@sangari.com

Jaume Trilla Bernet

Formación académica

Doctor en Pedagogía, Universidad de Barcelona.

Filiación laboral

Catedrático de la Facultad de Pedagogía y miembro del Grupo de Investigación en Educación Moral (GEM), Universidad de Barcelona.

Nacionalidad española

jtrilla@ub.edu

José Ángel López Herrerías

Formación académica

Doctor en Filosofía, Universidad de Madrid.

Filiación laboral

Profesor de Pedagogía General y Social, Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid.

Nacionalidad española

jherrer@edu.ucm.es

Javier Ocampo López

Formación académica

Doctor en Historia, Colegio de México. Especialización Historia de las Ideas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Filiación laboral

Universidad de Cartagena. Doctorado Interinstitucional en Educación; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Nacionalidad colombiana

javierocampo11@yahoo.es

Rocío Rueda Ortiz

Formación académica

Doctorado en Ciencias de la Educación, Universidad de Las Islas Baleares. Maestría en Tecnologías de la Información Aplicada, Universidad Pedagógica Nacional. Licenciatura en Psicología y Pedagogía, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional.

Nacionalidad colombiana

rruedaortiz@yahoo.com

Árbitros

Yoiseth Patricia Cabarcas Morales

Formación académica

Magíster En Estudios Literarios, Universidad Santo Tomás de Bogotá. Magíster en Educación, Universidad Del Atlántico Barranquilla. Tercer año, Doctorado En Literatura, Universidad tecnológica de Pereira.

Filiación laboral

Secretaría de Educación de Bogotá, Colegio Ciudadela Educativa de Bosa, IED. yoisethpatry17@gmail.com

Diana Maritza Vanegas García

Formación académica

Magíster en Educación, Universidad Francisco José de Caldas. Especialista en Educación Matemática, Universidad Francisco José de Caldas. Licenciatura en Pedagogía Infantil, Universidad Francisco José de Caldas. Segundo año, Doctorado en Educación, Universidad Federal de Minas Gerais Belo Horizonte, Brasil.

Filiación laboral

Secretaría de Educación del Distrito, Colegio Fernando Mazuera Villegas, IED. dmvanegasg@gmail.com

Luis Alfonso Rubio Pardo

Formación académica

Magíster en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Licenciado en Filología e Idiomas, Universidad Nacional de Colombia. Licenciado en Estudios Literarios, Pontificia Universidad Javeriana.

Filiación laboral

Colegio La Palestina, IED. carajopolis@gmail.com

Cindy Cristina Bolívar Castañeda

Formación académica

Magíster en Psicoanálisis, subjetividad y cultura, Universidad Nacional de Colombia. Licenciada en Psicología y Pedagogía, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Universidad La Gran Colombia. cindy.bolivar@ugc.edu.co

Paola Marcela Baldión Clavijo

Formación académica

Magíster en estudios Artísticos, Universidad Francisco José de Caldas. Licenciada en Educación Básica, con énfasis en Educación Artística, Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto).

Filiación laboral

Corporación Universitaria CENDA, Docente de Investigación. lamarteatro@gmail.com

Yebrail Castañeda Lozano

Formación académica

Candidato Doctor en Filosofía, Universidad Santo Tomás. Magíster en Educación, Pontificia Universidad Javeriana.

Filiación laboral

Universidad de la Salle. ycastaneda@unisalle.edu.co; yebrailccc@hotmail.com

Diana Marcela Cárdenas Rojas

Formación académica

Magíster en Educación, Universidad Pedagógica Nacional. Licenciada en Educación Física, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Colegio Nueva Constitución, IED. dianis_1707@yahoo.es

Ángela Patricia Fonseca Parra

Formación académica

Magíster en Educación, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Colegio Gonzalo Arango, IED. dreamblue_a@yahoo.es

Diana Esperanza Páez Robayo

Formación académica

Candidata a Doctora en Educación, Doctorado en Educación DIE, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Magíster en Educación, Universidad Externado de Colombia. Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Coordinadora, Institución Educativa Distrital Carlos Pizarro León Gómez profepolitologa@gmail.com

John Fredy Sánchez Mojica

Formación académica

Magíster en estudios sociales, Universidad del Rosario. Licenciado en Ciencias Sociales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Filiación laboral

Secretaría de Educación de Bogotá.
Corporación Universitaria Minuto de Dios.
fredydocente@hotmail.com

Carlos Eduardo Pacheco Villegas

Formación académica

Candidato a Doctor en Filosofía, Universidad Santo Tomás. Magíster en Educación, Universidad Pedagógica Nacional. Licenciatura en Educación Física, Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Catedrático Facultad de Educación Física, Universidad Pedagógica Nacional.
Secretaría de Educación de Bogotá,
Colegio San Agustín, IED.
c_pachequin@yahoo.es

Ruby Marcela Reyes Aguirre

Formación académica

Magíster en Escrituras Creativas, Universidad Nacional de Colombia.
Licenciada en Educación Especial.
Universidad Pedagógica Nacional.

Filiación laboral

Colegio Almirante Padilla, IED, Secretaría de Educación del Distrito.
educmarce@hotmail.com

Jorge Enrique Blanco García

Formación académica

Doctorando en Teoría de la Literatura y Literatura comparada, Grupo de Investigación “Cuerpo y Textualidad”, Universidad Autónoma de Barcelona UAB.

Filiación laboral

Docente, Secretaría de Educación de Bogotá.
morambo2@gmail.com

Alanis Bello Ramírez

Formación académica

Socióloga y Magíster en Estudios de Género, Universidad Nacional de Colombia. Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad de São Paulo. Investigadora del Grupo Interdisciplinario de Estudios de Género -GIEG- de la Universidad Nacional.

Filiación laboral

Licenciatura en Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Nacional.
alanisupn@gmail.com

Marta Cecilia Guzmán Cueto

Formación académica

Magíster en Investigación Social Interdisciplinaria, Universidad distrital Francisco José de Caldas. Aspirante a Doctor en Educación, Universidad Arturo Prat del Estado de Chile. Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad Pontificia Bolivariana Medellín.

Filiación laboral

Colegio Cundinamarca, IED.
martaguzman@colegiocundinamarca.edu.co

Constanza Amézquita Quintana

Formación académica

Doctora en Estudios Políticos y Relaciones Internacionales; Magíster en Sociología; Socióloga, Universidad Nacional de Colombia.

Filiación laboral

Institución Universitaria Colombo Americana - ÚNICA- Directora de Investigaciones y Sostenibilidad.
constanza.amezquita@gmail.com

Presentación

En la actualidad, es innegable el valor de abordar en la escuela contenidos pertinentes para quienes son el futuro del planeta, siempre reconociendo los movimientos contemporáneos y los contextos e imaginarios implícitos en la lectura de las distintas realidades; así, la conservación y protección del medio ambiente deben ocupar un lugar preponderante, no solo en la formación integral de niños y niñas, sino en los escenarios de reflexión que siempre acompañan la labor docente. Por tal motivo, conmemorando el número 40 de la *Revista Educación y Ciudad*, se presenta a continuación una serie de artículos que giran alrededor de las problemáticas ambientales, de la forma en que maestros y maestras enfrentan cada día, con esperanza y argumentos, la complejidad inherente a la crisis ambiental que, hoy por hoy, es una realidad.

Para comenzar, se destaca el trabajo de Juan José Zapata, quien dedica su artículo: “Incurción del discurso ambiental en la escuela de Colombia”, a construir un archivo sobre el discurso ambiental del país, buscando develar la forma en que su surgimiento en la escuela parte de una tensión entre diversas fuerzas, de tipo económico, político y social, y de distintas instancias de poder. Junto a ello, Laura Solano presenta: “Análisis de problemas socioambientales: una experiencia desde lo virtual”, donde expone una experiencia de aula virtual, cuyo objetivo fue aprender sobre la geografía nacional a través de la exploración de los conflictos socioambientales que le han aquejado hasta el día de hoy, logrando consolidar una alternativa atractiva

y eficiente de enseñanza virtual, para comprender los conflictos de este tipo en nuestro país.

Acto seguido, Carmen Hernández y Claudia Vargas afrontan una cuestión fundamental para todos, en: “Agua y procesos de educación ambiental en Bogotá”, artículo de investigación que describe las prácticas de educación ambiental desplegadas alrededor del agua en distintos escenarios formativos de Bogotá, para señalar las particularidades de la enseñanza del agua en espacios formales, informales y no formales. A su lado, María Araujo, Romina Carrara, Flavia Muchut, Melina Pighin, Mauro Tomadín y María Zanuttini, trabajaron el texto: “Proyectos de Educación Ambiental en la educación rural. Experiencias destinadas al trabajo fuera del aula, al reconocimiento del ambiente próximo, su biodiversidad y conservación”, en el cual exponen diversos trabajos desarrollados interdisciplinariamente en un pequeño paraje de la provincia de Santa Fe, Argentina; apuestas que buscan fortalecer la educación ambiental y comprender las relaciones entre la salud de las personas y la del medio ambiente.

Por su parte, el texto “Diálogo político, social y científico en el aula. Una propuesta de enfoque para estudiar la problemática ambiental desde una perspectiva crítica y multidisciplinar”, de Leonardo Tovar, expone una iniciativa pedagógica que busca contribuir al estudio de las dificultades ambientales, desde los saberes originados en la escuela, invitando a pensar el ambiente a partir de su complejidad económica, histórica, social, cultural y científica, y de la reflexión alrededor de

los vínculos entre el problema ambiental y el sistema económico. Mientras que en “¿Y tú que desechas? Una discusión de aspectos medioambientales en la clase de matemáticas”, Ruben Morales relata lo ocurrido en un escenario de aprendizaje orientado de manera virtual y presencial con estudiantes de grado séptimo, el cual parte de la idea del manejo adecuado de residuos sólidos en los hogares, las representaciones sociales sobre lo ambiental y la importancia de la separación de residuos.

Al tiempo, Deysi Serrato, en “Prácticas y reflexiones sobre el ambiente: miradas desde la formación de maestros de biología”, presenta algunas ideas y ejercicios vinculados a los futuros maestros de biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en relación con el ambiente y sus propuestas para abordarlo en la escuela, para sustentar la importancia de las ciudadanías ambientales en el cuidado y protección de la naturaleza, y proponer una mirada distinta desde la enseñanza ambiental y la experiencia del sujeto. Con otra perspectiva, Gloria Hernández ofrece “Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible”, estudio que buscó diseñar un trabajo para promover la formación ambiental en estudiantes de básica secundaria, bajo los preceptos del desarrollo sostenible y mediante algunas herramientas TIC, concluyendo que éstas contribuyen a la mejora de la formación ambiental, pues permiten alcanzar logros puntuales en la materia.

Hasta ahora, es posible reconocer los variados rostros de la educación ambiental en el pensamiento docente, un escenario enriquecido por estudios como “Los insectos en la escuela: una alternativa en la enseñanza de las ciencias para la construcción

de una educación ambiental reflexiva y contextual”, de Angélica Sánchez y María Reyes, quienes plantean una investigación que propone a los estudiantes como protagonistas de la construcción de conocimiento, por medio del planteamiento de experiencias con insectos, para re-significar sus concepciones frente a ellos y enriquecer la actitud crítica y responsable con el medio. Sin embargo, el panorama ambiental también involucra otras facetas, como la propuesta por Viviana Suárez y Martha Cecilia Herrera, en “Conflicto armado y biodiversidad: una mirada desde la ciudadanía cultural y la educación”; texto que explora las relaciones entre conflicto armado y biodiversidad, considerando los aportes de la ciudadanía cultural, así como el lugar de la educación en la formación de ciudadanos éticamente responsables con el ambiente.

El presente número concluye con dos artículos, el primero, de Andrés Castiblanco y Mónica Cuine-me: “Redes de maestras y sabedores: diálogos ambientales de frontera, en la relación ciudad-región, y sus prácticas culturales-comunicativas”; expone reflexiones alrededor de un trabajo que incluyó maestros participantes en distintas redes, con quienes se realizaron procesos de levantamiento cartográfico/social, buscando entender las acciones edu-comunicativas propias de maestras ambientales en distintos contextos territoriales, desde la relación ciudad-región; los resultados permiten ver las dinámicas presentes en un contexto de conflicto, pos-acuerdo y de migración interna y externa, como el que se da en el país. Finalmente, Yaquelin Bonilla e Isabel Garzón ofrecen el texto: “El abordaje de cuestiones socioambientales para la formación eco-ciudadana en la educación básica primaria”, que presenta el diseño e implementación de

una unidad didáctica basada la investigación acción participativa, para abordar la cuestión socio-ambiental, vinculada a la urbanización en áreas de algunos humedales de Bogotá, con el propósito de avanzar en la formación eco-ciudadana de niños del Distrito Capital.

La relación entre la humanidad y el medio que le rodea es uno de los principios del aprendizaje; investigar, reflexionar y emprender acciones alrededor de la educación ambiental es hoy parte de nuestro deber para con las futuras generaciones, y ello implica un diálogo permanente entre distintos contextos, voces y saberes. Así, nada más pertinente para celebrar la aparición número cuarenta de nuestra revista, que congregar a aquellos que demuestran pasión, entrega y esperanza por un futuro mejor, su trabajo es prueba de que sí es posible una concienciación frente a nuestro lugar en la naturaleza. Desde la *Revista Educación y Ciudad* se espera contribuir un poco a esa meta. 



E D U C A C I Ó N Y C I U D A D # 4 0

Incursión del discurso ambiental en la escuela de Colombia

INCURSION OF ENVIRONMENTAL DISCOURSE IN SCHOOLS IN COLOMBIA

INCURSÃO DO DISCURSO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DA COLÔMBIA

Juan José Zapata Franco

Juan José Zapata Franco¹

¹ Magíster en Educación, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, línea de Educación, Pedagogía y Subjetividades; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9661-2447>; correo electrónico: jjzapataf@upn.edu.co

Citar artículo como:

Zapata, J. (2021, Enero-Junio). Incursión del discurso ambiental en la escuela de Colombia. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 17-33. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2020.2454

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2020.2454>

Fecha de recepción: 3 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

La presente investigación se realizó siguiendo el método arqueológico-genealógico propuesto por Michel Foucault. Así, se construyó el archivo del discurso ambiental que circuló a finales del Siglo XX, a partir de una extensa búsqueda en fuentes primarias que incluyó periódicos, libros escolares, lineamientos curriculares y legislación; lo cual permitió develar que la emergencia del discurso ambiental en la escuela, bajo el nombre de Educación Ambiental, se dio desde la tensión entre diversas fuerzas de tipo económico, político y social, ejercidas por instancias gubernamentales, educativas, internacionales y la sociedad civil.

Palabras clave: Educación ambiental, historia, arqueología, genealogía, legislación.

Abstract

The present investigation was carried out following the archaeological-genealogical method proposed by Michel Foucault. Thus built the archive of the environmental discourse that circulated at the end of the 20th century, based on an extensive search in sources elementary schools that included newspapers, school books, curricular guidelines and legislation; which allowed to reveal that the the emergence of the environmental discourse at school, under the name of Environmental Education, arose from the tension between various economic, political and social forces, exercised by governmental, educational, international bodies and civil society.

Keywords: Environmental education, history, archeology, genealogy, legislation.

Resumo

A presente investigação foi realizada seguindo o método arqueológico-genealógico proposto por Michel Foucault. então construiu o arquivo do discurso ambientalista que circulou no final do século XX, a partir de uma extensa busca em fontes escolares primárias que incluíam jornais, livros escolares, diretrizes curriculares e legislação; o que permitiu revelar que o a emergência do discurso ambiental na escola, com o nome de Educação Ambiental, surgiu da tensão entre várias forças econômicas, políticas e sociais, exercidas por organizações governamentais, educacionais e internacionais e a sociedade civil.

Palavras-chave: Educação ambiental, história, arqueologia, genealogia, legislação.

La problemática se vuelve evidente

Luego de la Segunda Guerra Mundial, la presión sobre el medio ambiente se incrementó de manera abrupta; por un lado, el crecimiento poblacional desembocó en un “*Boom*” en las naciones comunistas y Estados Unidos, país que contaba con una sociedad de clase media exigente en materia de productos de consumo y una producción a escala industrial que debía responder a tales demandas, lo cual llevó a los dos bloques a combatir en una multitud de frentes alrededor del mundo para lograr los materiales que les permitieran funcionar. Resultado de esta guerra, la carrera armamentista e industrial se enfocó en el uso de energía nuclear, cuya producción dio paso a un tipo de residuos con un grado de peligro y contaminación nunca antes vistos; estas, entre otras razones, generaron gran preocupación por el estado de los ecosistemas y la disponibilidad, a futuro, de recursos naturales.

A finales de los años sesenta, el escenario político y social se veía conmocionado debido a una multitud de manifestaciones impulsadas por movimientos, principalmente estudiantiles, con reivindicaciones sociales de todo tipo, que respondían al surgimiento de una conciencia global y una sociedad más informada sobre los acontecimientos del mundo, gracias a las nuevas formas de comunicación y a un mayor acceso a la educación superior. Publicaciones como *La bomba demográfica* de Paul Ehrlich, y *La primavera silenciosa*, de Rachel Carson, llamaron la atención sobre las afectaciones de las actividades en la naturaleza; para el caso de Carson, se destaca el uso de pesticidas sintéticos como causa de la

desaparición de ciertas especies y la contaminación de ecosistemas que anteriormente eran prístinos.

Este tipo de publicaciones aumentó el interés y las preocupaciones del público general por el medio ambiente, especialmente en los países desarrollados, que comenzaban a ver su calidad de vida afectada por las actividades industriales, lo cual impulsó la creación de movimientos ecologistas que se sumaron a las reclamaciones alrededor del mundo en el '68, con reivindicaciones por los Derechos Humanos, laborales, feministas y animalistas, y posiciones contra el capitalismo y la sociedad de consumo.

La problemática alcanzó instancias internacionales por incidentes como el desastre de Minamata en Japón, cuando una fábrica de fertilizantes causó el envenenamiento de la bahía por vertimiento de mercurio, ocasionando la muerte de cientos de personas, afectando la salud de miles y contaminando todo un ecosistema; durante más de diez años el hecho fue encubierto hasta que una revuelta de pescadores le dio visibilidad internacional, forzando al gobierno japonés a emprender una investigación. Al tiempo, se destacaba la situación de los veteranos de la guerra de Vietnam, quienes presentaban desordenes físicos y mentales al regresar del frente, vinculados al uso que Estados Unidos hizo de defoliantes químicos, como el Agente Naranja, para destruir al enemigo, arrasando selvas y campos y causando graves afectaciones a la salud de la población y los combatientes (Black, 2012).

Durante la misma década, en Colombia también se dieron movilizaciones, especialmente estudiantiles y campesinas, que reclamaban mayor participación

política, acceso a servicios públicos, satisfacción de las necesidades materiales de la población y redistribución de tierras. A pesar de que dichas manifestaciones aún responden a una visión utilitarista de la naturaleza, viéndola como mercancía con valor comercial cuyo propósito es el crecimiento económico de la nación, la clase media, intelectual y académica, la clase obrera y trabajadora, y los campesinos, presentan un reconocimiento de la problemática ambiental, ligado a las reivindicaciones sociales y la defensa de los recursos naturales. Ante su presión, el gobierno del Frente Nacional creó el Inderena que, junto a las Corporaciones Regionales, la declaración de Parques Nacionales y la creación del Jardín Botánico, marcó el comienzo de la institucionalización del ambientalismo en el país.

La década de los setenta se caracterizó por un cambio en la idea de que la sociedad occidental implicaba necesariamente progreso, pues, impulsada por las crisis del petróleo, nucleares y económicas, abandonó los ideales de cambios sociales radicales para lograr una sociedad más justa, intensificando, desde los medios de comunicación, las campañas a favor del consumismo y promoviendo una idea individualista de bienestar, presionando así, de maneras inéditas, la producción y explotación de recursos, como materias primas y combustibles, llevando a que los organismos internacionales se preguntaran por la idea de un crecimiento infinito en un planeta finito.

En tal contexto se produce el informe *Los límites del crecimiento* (Meadows, Meadows, Randers, y Behrens, 1972), presentado para la Cumbre Mundial de Estocolmo en 1972, proponiendo una epistemología ecológica que considera la interconexión de

todos los hechos, los cuales, por más pequeños que sean, tendrán una repercusión planetaria; esta idea, expuesta en la cumbre, responde a las preocupaciones ambientales por el aumento en la acidez de los lagos suecos, causada por la lluvia ácida proveniente de las centrales termoeléctricas inglesas, arrastradas por la corriente del Golfo (Regodón, 2009). Frente a ello se introduce el eslogan “Piensa global, actúa local”, que será base del enfoque pedagógico activo, el cual busca promover las acciones locales y comunitarias para la solución de problemas ambientales dentro de la EA en las posteriores conferencias sobre el tema (Bastidas, 2013).

Por su parte, las preocupaciones ambientales comienzan a manifestarse en el discurso colombiano a principios del Siglo XX, debido principalmente a la afectación económica causada por la explotación despreocupada de los recursos naturales que, para ese momento, era práctica común en el país. Posteriormente, también se vieron impulsadas por agentes externos, conferencias y publicaciones científicas y literarias de países desarrollados, donde comenzaban a ser evidentes los efectos adversos de la industrialización en el ambiente y la calidad de vida. Debido a que el país basaba su economía en la explotación agrícola, empezaron a trascender preocupaciones frente a la degradación y caída de la productividad de los suelos, provocada por la erosión y el uso de pesticidas sintéticos.

Ambientalismo en Colombia

El Inderena, encabezado por Margarita Marino de Botero, promueve en 1985 la “Campaña verde”; con la distribución de cartillas, y el lema “Mil alcaldes siembran futuro”, buscó crear, con ayuda de las autoridades municipales de todo el país, y

en conjunto con la población local, los “Concejos verdes”, los cuales tenían el objetivo combinado de proteger el medio ambiente y promover la iniciativa comunal, la democracia y el poder ciudadano, con la convicción de que “el desarrollo y el progreso deben descansar sobre un manejo y cuidado adecuado del medio ambiente como patrimonio común” (Inderena, 1985).

A finales de 1985 se habían creado 700 concejos verdes en todo el país, con objetivos específicos de conservación que incluían la realización de un inventario del patrimonio público natural, el cual se debía actualizar anualmente para llevar un control del estado de conservación de bosques y cuencas; al tiempo, se concretó la creación de un vivero de especies nativas y se adelantaron campañas de reforestación en zonas afectadas, con la participación de la población local.

Durante el proceso se dio importancia a la participación de los jóvenes en las campañas ecológicas, fomentando la inclusión de temas ambientales en las escuelas y colegios mediante el uso de las cartillas, que fueron repartidas a los representantes del sector educativo en los concejos verdes, y la promoción de concursos periódicos entre los jóvenes; igualmente, se organizaron jornadas de recolección de plantas y semillas con los estudiantes de educación primaria, y a los pertenecientes a la educación media se les encargó la tarea de pensar, junto a la comunidad, en soluciones frente a problemas inmediatos relacionados con el medio ambiente (Inderena, 1985).

Al momento de liquidación del Inderena, y de creación del Ministerio del Medio Ambiente, se habían publicado 800.000 cartillas con fines

educativos para el área ambiental no formal en *El Tiempo* y *El Espectador*, al igual que las llamadas Eco-Cartillas del medio ambiente, dirigidas a maestros, que funcionaban como guías metodológicas para la labor educativa:

Su contenido es por consiguiente, en primer lugar, una recopilación de las actividades y objetivos propuestos al inicio de cada unidad y, en segundo término, una serie de recomendaciones y reflexiones pedagógico-didácticas sobre el mantenimiento y defensa del medio ambiente (Vargas, 1993).

Los temas tratados no solo consideraban los ambientes urbanos, incluyendo apartados dirigidos a la recolección, disposición y tratamiento de basuras, la contaminación producida por vehículos o el ruido; sino también aspectos propios del medio rural, como el control de la erosión a través de programas de reforestación, la defensa de la vegetación natural, el control de inundaciones, el desarrollo de prácticas adecuadas de cultivo o el control de la aplicación de agroquímicos (Inderena, 1985).

El fortalecimiento en la opinión pública del activismo y de la nueva conciencia ambiental, logra que el tema sea uno de los más relevantes durante la Asamblea Constituyente de 1991, particularmente en las discusiones de la Comisión Quinta, enfocada en temas económicos, sociales y ecológicos. En total, se realizaron dos ponencias directamente vinculadas al tema y se presentaron tres proyectos de ley que buscaron atender las necesidades del país al respecto, destacándose el propuesto por el representante liberal Guillermo Perry Rubio, que consagraba el deber del Estado de garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano.

Junto a ello, también se propuso la inclusión, en la Carta Magna, del concepto de desarrollo sostenible para el manejo de recursos naturales, y la garantía de la calidad de vida. Al tiempo, junto a los cuatro artículos ambientales específicos, otros 26 artículos hacen referencia directa al tema ambiental, entre ellos, frente a nociones como: función social y ecológica de la propiedad privada; posibilidad de declarar emergencias ecológicas; obligación de la Contraloría de incluir en la contabilidad nacional el valor de los recursos naturales; y la inclusión de la EA en la educación formal y no formal; entre otros que llevaron a conocer la nueva Constitución como “La carta verde” (Sánchez, 1991).

Legislación ambiental en Colombia

En el ámbito jurídico nacional, los primeros índices que apuntan a la formulación de una política de conservación ambiental responden a la necesidad de preservar el recurso hídrico de uso para la agricultura, por medio de la reglamentación de la tala de bosques presentes en las cuencas hídricas. Así, la Ley 119 de 1919, especifica dentro del código fiscal las medidas sobre la explotación y delimitación de los bosques nacionales: “Artículo Primero: Se consideran como bosques nacionales las plantaciones naturales de caucho, tagua, pita, henoquéa, quina, balata, jengibre, maderas preciosas y demás productos de exportación o de consumo interior, existentes en terrenos de la Nación”. Dicha Ley crea, a su vez, la Comisión Forestal, encargada de la vigilancia de bosques nacionales, baldíos y aguas de uso público, creada, para este momento, con un fin más estadístico, pues no existía un inventario claro de los recursos que se explotaban,

su cantidad y si el trabajo se realizaba en terrenos de la Nación.

Junto a ello, una de las primeras medidas que buscó la protección del patrimonio nacional fue la declaración de las pendientes occidentales de la Sierra Nevada de Santa Marta como Reserva Forestal Nacional, por medio del Decreto 178 de 1933. El objetivo de esta clasificación era conservar las fuentes de agua que proveían a las vastas plantaciones bananeras en la base de la montaña. Todas las actividades agrícolas, incluyendo el pastoreo, fueron prohibidas en los límites de la reserva, con excepción de las plantaciones de café o, si fuese el caso, por medio de algún estudio científico que probara la no afectación de la corriente en volumen o calidad. Dichas medidas se oficializan con el Decreto 1383 de 1940, que consolida las Zonas Forestales Protectoras; así, según el Artículo Primero:

Artículo Primero: Se determina Zona Forestal Protectora al conjunto de terrenos que, por su topografía, o por su ubicación en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y márgenes de depósitos o cursos permanentes de agua, conviene que permanezcan revestidos de masas arbóreas por la acción que éstas ejercen sobre el régimen fluvial, conservación de aguas y suelos, salubridad de los centros urbanos, etc.

Tal planteamiento responde a la necesidad de garantizar el suministro de agua en una economía predominantemente agraria, específicamente cuando, por ejemplo, se deben proveer las exigentes plantaciones de caña de azúcar en el Valle del Cauca; lo cual explica la creación de las primeras reservas en las zonas comprometidas de la cuenca del Río Cauca, donde se presentaba el desarrollo agroindustrial

azucarero. Todo fue soportado institucionalmente con la creación en 1954, por parte del Ministerio de Economía, de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, que sería la primera de su tipo en el país, encargada de la administración de los recursos naturales de la cuenca, así como de la realización de proyectos que lleven a su mejor aprovechamiento (Lenis, 2013).

En tal contexto, y pese a que Colombia no ratificó la Convención Panamericana para la protección de la flora, de la fauna, y de las bellezas escénicas naturales de los países de América, de acuerdo con el Ministro de Relaciones Exteriores de la época, el delegado oficial, Dr. Gabriel Turbay, apoyó las recomendaciones generales, impulsando así la creación de normas conservacionistas en el país. De acuerdo con ello, al siguiente año se implementó la primera regulación activa en contra de la cacería, buscando proteger ciertas especies de aves mediante el establecimiento de temporadas de cacería y de una moratoria en la cacería de aves por diez años (Megank, 1975).

Por su parte, la primera designación de Reserva Biológica y Estación en Campo fue creada con el Decreto 52 de 1948, por el Presidente Mariano Ospina Pérez, en la Sierra de la Macarena, designando el comienzo de una serie de medidas oficiales para la conservación natural que, aunque al principio se dieron con un financiamiento restringido y acciones de corto alcance, marcaron el comienzo de un lento proceso de institucionalización. Debieron pasar seis años para que tuviese lugar el siguiente avance sustantivo en materia de conservación: para febrero 3 de 1954, el Ministro de Agricultura, Brigadier General Arturo Charry, teniendo en cuenta las recomendaciones de la Unión Internacional para la

Conservación de la Naturaleza (UICN), declaró al Cóndor Andino como el ave nacional de Colombia, convirtiéndose de esta forma en la primera especie completamente protegida del país, al igual que en otros países de Latinoamérica (Megank, 1975).

Durante la siguiente década se observó la creación de las correspondientes corporaciones autónomas en las regiones, determinadas por las cuencas relevantes para la conservación, desde su valor en cuanto a capacidad para proveer el recurso hídrico, o su contenido de maderas valiosas para la explotación forestal, aspectos que fueron luego comprendidos por el Artículo 13 de la Ley 2 de 1959, donde específicamente se afirma:

El Gobierno puede reservar para destinar como Parque Nacional Natural los sitios o terrenos que por sus bellezas naturales, riqueza de su fauna o su flora, particularidades geológicas o hidrológicas deben ser objeto de medidas especiales de protección.

Lo cual se emprendió siguiendo el modelo de protección empleado por Estados Unidos para instituir, en 1872, el Parque Yellowstone como reserva natural, a pesar de que causó el desplazamiento de varias comunidades indígenas, desconociendo el factor humano presente en la región que, además, hace parte de las interacciones del ecosistema. Luego, en 1960, se declaró la Cueva de los Guácharos como el primer Parque Nacional Natural del país, después de que la UNESCO la nombrara “Reserva de la Biósfera”, por ser hogar de esta especie endémica de pájaros (Barra, 2010), retirando la zona del parque de la jurisdicción de baldíos nacionales y asignándola a la administración de la Corporación para los Valles del Sinú y el Magdalena, que manejó los parques nacionales y fue base de la creación, en

1968, del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (Inderena) (Lenis, 2013).

La Educación Ambiental en Colombia

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente, promulgado en el Decreto 2911 de 1974 (República de Colombia, 1974), se presenta como el primer documento oficial que menciona el “ambiente”, entendiéndolo como el espacio en que habitan e interactúan todos los elementos vivos y no vivos presentes en el ecosistema, incluyendo a los seres humanos, y determinando que ellos dependen del mismo para su supervivencia y el desarrollo económico, por lo que deben asumir su responsabilidad frente a su cuidado; el Artículo Primero dicta:

El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social (República de Colombia, Decreto 2911 de 1974).

El Código sigue las recomendaciones de la primera Cumbre de la Tierra, realizada en Estocolmo durante 1972, contando con la participación de una delegación nacional. Allí, partiendo de la relación entre medio ambiente y necesidades de desarrollo en los países, se declara el derecho de disfrutar de un ambiente sano para el pleno desarrollo intelectual, moral, social y espiritual; de igual manera, se reconoce la dependencia frente al medio ambiente para el sustento material, adjudicando a las instituciones locales la potestad de formular

normas y medidas al respecto, mientras se insta a la cooperación internacional para tratar los problemas cada vez más evidentes a escala mundial.

Tanto el Código, como las declaraciones de la cumbre, expresan que conseguir los objetivos propuestos implica necesariamente lograr que la población, joven y adulta, especialmente en los sectores menos favorecidos, cuente con un constante ejercicio educativo alrededor del tema, para:

[...] ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio ambiente en toda su dimensión humana (Naciones Unidas, 1972).

Como respuesta, en el Artículo 14 del Código Nacional de Recursos Naturales se solicita al gobierno nacional una reglamentación acorde para la educación primaria, secundaria y universitaria, de tal manera que fuese posible:

- a) Incluir cursos sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables.
- b) Fomentar el desarrollo de estudios interdisciplinarios.
- c) Promover la realización de jornadas ambientales con participación de la comunidad, y de campañas de educación popular, en los medios urbanos y rurales, para lograr la comprensión de los problemas del ambiente, dentro del ámbito en el cual se presentan (República de Colombia, Decreto 2911 de 1974).

Así, se da el comienzo a la formulación de una serie de estrategias enfocadas a instaurar la Educación Ambiental (E.A.) en la educación formal colombiana.

na, tales como la creación en 1978 de la Comisión Asesora para la Educación Ecológica y Ambiental, encargada de formalizar la inclusión de cursos sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables, dentro de un modelo interdisciplinar, en los currículos del sector formal.

La comisión está en concordancia con las propuestas de la Carta de Belgrado, producto del primer Seminario Internacional de Educación Ambiental (1975), donde se promulgan los principios rectores de la EA, reconociendo la educación como escenario que fomenta la generación de cambios en cuanto a conocimientos, actitudes y valores, para facilitar la posibilidad de asumir y responder ante los problemas ambientales desde todos los ámbitos propios del ser humano: ecológicos, económicos, tecnológicos, sociales, legislativos, culturales, éticos y estéticos; con el propósito de generar una conciencia que permita el análisis crítico de los conflictos, el reconocimiento de la responsabilidad frente a sus acciones y el compromiso necesario, mediado por la participación, para resolver, desde el nivel local, los retos de una sana convivencia con el medio.

Posteriormente, para 1977, Colombia participa con un delegado del Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior, en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, realizada en Tbilisi y, como resultado, surge el Programa Internacional de Educación Ambiental, además de un acuerdo en el que el país se compromete, junto a todas las naciones, a incluir a la EA en sus planes políticos, coincidiendo entonces con lo planteado durante la creación de la ya mencionada Comisión Asesora para la Educación Ecológica.

Durante la conferencia de Tbilisi se definieron los objetivos y logros básicos de la EA y, al tiempo, se adoptó el modelo pedagógico propuesto por la escuela activa, debido a que, por el alto grado de complejidad implícito en el análisis y gestión de las problemáticas ambientales, éstas requieren de un enfoque interdisciplinario que promueva la investigación y la reflexión crítica mientras, a su vez, permite la acción, con el propósito de impulsar al individuo a desempeñar una función productiva que mejore la calidad de vida y proteja el medio ambiente.

Ligado a ello, la Declaración de Tbilisi tiene en cuenta el concepto de desarrollo descrito en Cocoyoc, México, durante la Conferencia de Comercio y Desarrollo de las Naciones Unidas, durante la cual se reconoció que muchos de los problemas ambientales residen en las desigualdades presentes entre países desarrollados y subdesarrollados, hecho vinculado a los modelos “extraccionistas” predominantes desde la época colonial. Tales reflexiones llevaron a presentar respuestas frente a la necesidad de cambiar el modelo de desarrollo, cerrando la brecha entre los distintos países por medio del intercambio tecnológico y modelos sostenibles de crecimiento que aseguren la viabilidad de los ecosistemas a largo plazo, garantizando la cobertura de las necesidades básicas, como educación, salud y oportunidades (Zabala, 2008).

Lo anterior, representa uno de los primeros acercamientos al concepto contemporáneo de desarrollo sostenible, el cual se formuló diez años más tarde con el Informe Brundtland (1987), también conocido como “Nuestro futuro común”; el cual fue resultado del trabajo de la Comisión Mundial sobre el Medioambiente y Desarrollo, que se reunió por

primera vez en 1983 y contó con la participación de Margarita Marino de Botero, gerente del Indere-na en ese momento.

El *Informe Brundtland* hace un diagnóstico del lamentable estado del medio ambiente, respondiendo así a sucesos acontecidos durante los años ochenta, como los desastres de Bhopal y Chernóbil; frente a ello, plantea la necesidad de una convergencia entre los intereses económicos de desarrollo y la sostenibilidad, para que, de esta forma, sea posible dar fin al ritmo desenfrenado de destrucción, recurriendo a la utilización de tecnologías más eficientes y a la eliminación de las desigualdades entre primer y tercer mundo, de tal manera que se asegure el bienestar de las generaciones actuales sin comprometer a las generaciones futuras.

El desarrollo conceptual del *Informe Brundtland* llevó a incluir el desarrollo sostenible como nuevo enfoque central, para la EA, en el Congreso Internacional sobre la Educación y Formación relativa al Medio Ambiente (Moscú 1987), que comenzó por un diagnóstico del progreso en la implementación de la EA a nivel mundial, revelando una gran deficiencia institucional frente a lo propuesto durante la Conferencia de Tbilisi en 1977; por ello, se consideró adecuado impulsar una mayor inversión de recursos en proyectos de cooperación internacional, misiones asesoras, reuniones, encuentros y diversas publicaciones que partieran de una base regional (Orellana y Fauteux, 2002).

Luego de veinte años de la Cumbre de la Tierra, realizada en Estocolmo, se convoca a la Segunda Cumbre, esta vez en Río durante 1992; allí se reconoció la incapacidad general para realizar acciones efectivas frente a la protección del medio ambiente,

por lo cual se planteó enfocar los esfuerzos hacia la realización de planes para el desarrollo sostenible mundial, siguiendo las definiciones propuestas en el *Informe Brundtland*. De acuerdo con ello, se plantearon tres acuerdos y dos instrumentos que contaban con fuerza de ley para los firmantes, entre ellos, la Agenda 21; un plan detallado de acciones que deben ser realizadas por todas las entidades gubernamentales en su campo de acción regional, atendiendo cada situación donde se presente un impacto humano en el medio ambiente.

El plan se enfocó en el objetivo de lograr un desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la necesidad de cambiar los hábitos de consumo, erradicar la pobreza, fomentar la salud humana, conservar y gestionar los recursos y fortalecer el papel de los grupos principales, entre ellos, infancia y juventud, poblaciones indígenas y campesinas, mujeres, sindicatos, etc. La Agenda 21 reconoce, en su Capítulo 36, que el fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia son medios de ejecución críticos para enfrentar las cuestiones ambientales y de desarrollo (Naciones Unidas, 1992).

La participación de Colombia, y su ratificación de los tratados formulados en estas conferencias, fueron de vital importancia en los cambios legislativos que tuvieron lugar durante la década del noventa, principalmente a partir de la Carta Magna de 1991, llamada “La Constitución Verde” por incluir más de 30 artículos que contemplaban la protección y defensa del medio ambiente, desde la forma de obligaciones para las autoridades públicas y privadas, entendiendo el medio ambiente como un derecho y un deber colectivo, y enmarcando el modelo económico dentro del concepto de desarrollo sostenible (Hernández, 2011).

Finalmente, más cerca del presente siglo, la Ley 99 de 1993 crea el Ministerio de Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), mecanismos encargados de adoptar, junto con el Ministerio de Educación, los planes, programas docentes y el pensum a desarrollar en los distintos niveles de la educación nacional relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; además de encargarse de la promoción, junto con dicho Ministerio, de los programas de divulgación y educación no formal, y de reglamentar la prestación del servicio ambiental.

Lo anterior se ratifica en 1994 con la Ley 115 o “Ley General de Educación”, que establece a las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental como las primeras áreas obligatorias y fundamentales para la educación formal; mientras que, en conformidad con el Artículo 67 de la Constitución Política, se afirma que uno de los fines de la educación es, justamente:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación (MEN, 1994).

En esta ocasión, se reitera la importancia de generar, adquirir, promover y tomar conciencia frente a la relación con el medio ambiente, planteándola como uno de los principales objetivos de la educación, específicamente, desplegando una batería normativa destinada a cubrir lo concerniente a la materia, como punto ineludible para lograr una for-

mación integral del individuo, al abarcar todas las esferas de la existencia e interacción humanas.

Conclusiones

Es posible deducir las condiciones históricas que permitieron el surgimiento de la Educación Ambiental, como formación discursiva dentro de la escuela en Colombia, a partir de las relaciones establecidas entre diferentes sectores de la sociedad, nacionales e internacionales, cada uno con sus propias perspectivas e intenciones económicas, políticas y sociales; sus directrices coincidieron en la necesidad de formar nuevos ciudadanos que incluyeran las preocupaciones ambientales como parte de su conciencia y, por consiguiente, de sus comportamientos y actitudes, respondiendo, desde la práctica, a su responsabilidad para con la comunidad, motivados por la promesa del mejoramiento en su calidad de vida.

Por otro lado, se destaca el concepto de sostenibilidad, que funcionó como integrador de las visiones conservacionistas y productivas, desde una perspectiva científicista que le permitió establecerse como orientador de los esfuerzos de desarrollo en los distintos países, al tiempo que se presenta como método y objetivo por alcanzar. Finalmente, junto a ello, vale la pena resaltar la importancia que se le atribuiría a la escuela, como dispositivo que permitiría al discurso ambiental permear a los individuos y formar un régimen de verdad.

La parte arqueológica de la investigación partió de un seguimiento en las superficies del discurso, con el objeto de conformar el archivo de fuentes primarias para un período que comprende, desde el inicio de los años setenta, hasta finales de los noventa,

considerado debido a los hitos destacados durante un rastreo histórico preliminar. Sin embargo, el desarrollo del estudio dio indicios que llevaron a plantear un seguimiento del discurso que comprendiera períodos anteriores, llegando incluso a la consulta de documentos de la época colonial y, en ámbitos exteriores, a la escuela, ejercicio que posibilitó un buen acercamiento a su procedencia.

A partir de la construcción del archivo fue posible observar cómo, mediante las relaciones entre diferentes fuerzas, y a través de las prácticas, tecnologías, objetos y sujetos configurados alrededor del discurso, y su llegada a la escuela, surge propiamente lo conocido como Educación Ambiental que, por consiguiente, permitió la formulación de su genealogía en esta investigación. [↗](#)

Referencias

- Acosta, A. (1977). *Ciencias naturales integradas. Fichas de trabajo, manual de teoría, evaluaciones y práctica*. Bogotá: Stella Editores.
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. (1950). *The basis of a development program for Colombia*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Barra, E. L. (2010). 50 años de la declaración del primer parque nacional natural. *Revista La Barra*. Obtenido el 31 de diciembre de 2019 desde <https://www.revistalabarra.com/50-anos-de-la-declaracion-del-primer-parque-nacional-natural/>
- Bastidas, J. M. (2013). *De Rerum Natura, hitos para otra historia de la educación ambiental*. Madrid: Bubok Publishing.
- BirdLife International. (2020). *Species factsheet: Grallaricula cucullata*. Obtenido el 21 de octubre de 2020 desde <http://www.birdlife.org>
- Black, R. (2012-Junio 4). Stockholm: Birth of the green generation. *BBC News*. Obtenido el 27 de enero de 2020 desde <https://www.bbc.com/news/science-environment-18315205>
- Botero, M. (1983). *Ecodesarrollo, el pensamiento del decenio*. Bogotá: Inderena.
- Brundtland, G. H. (1987). *Informe Brundtland*. Oxford: Oxford University Press.
- Carson, R. (1965). *La primavera silenciosa*. Madrid: Crítica.
- Castro, E. (2004). *El vocabulario de Michel Foucault. Un recorrido alfabético por sus temas, conceptos y autores*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Comitee on Foreign Affairs. (1971). *Amending further the Peace Corps Act*. Washington: US Government printing office.
- Delworth, T. L. (2005). Oceanic forcing of the late 20th century Sahel drought. *Geophysical Research Letters*, Vol. 32. DOI: <https://doi.org/10.1029/2005GL023316>
- Díaz, M. S. (1985). *Compositor, Libreto de Ciencias Naturales*. Bogotá: Acción Cultura Popular - Escuela Radiofónica.
- Díaz, S. (2009). La Real Expedición Botánica. *Credencial Historia*, Vol. 240.
- Dirección Nacional de Planeación. (1991). *Una política ambiental para Colombia. CONPES No. 2544*. Bogotá: DEPAC.
- ECOFONDO. (2000-Mayo). *Grupos de trabajo de Asamblea General de ECOFONDO*. Bogotá: ECOFONDO.
- Editorial Voluntad. (1976). *Manual para las Ciencias Naturales de Voluntad: Metodologías, actividades y cuestionarios*. Bogotá: Editorial Voluntad.

- Ehrlich, P. (1968). *La bomba demográfica*. Nueva York: Ballantine Books.
- Ekelund, R. B., y Hébert, R. F. (1960). *Historia de la teoría económica y su método*. México: McGraw-Hill.
- Escobar, A. (1986). La invención del desarrollo en Colombia. *Lecturas de Economía*, No. 20, pp. 9-35.
- Fanlo, I. G. (2011). ¿Qué es un dispositivo? Foucault, Deleuze, Agamben. *A parte rei*, Vol. 74.
- Foucault, M. (1992). *Nietzsche, la genealogía, la historia*. Valencia: Pretextos.
- Foucault, M. (2002). *Vigilar y castigar*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2010). *Arqueología del saber*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gandhi, M. (1972). *Man and Environment*. Trabajo presentado en la Sesión Plenaria de las Naciones Unidas, Conference on Human Environment. Stockholm.
- Gobernación de Antioquia. (2005). *Lineamientos de políticas sobre uso y manejo mesurado de plaguicidas*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Hernández, G. G. (2011). 20 años de la constitución verde. *Vanguardia*. Obtenido desde <https://www.vanguardia.com/opinion/columnistas/gustavo-galvis-hernandez/20-anos-de-la-constitucion-verde-CCVL108569>
- Herrera, S. (1977). *Ciencias naturales: Descubramos el mundo*. Bogotá: Norma.
- Hunsaker, D. (1972). National Parks in Colombia. *Oryx*, Vol. 11, No. 6. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605300010711>
- Inderena. (1985). Campaña verde. El patrimonio común. *El Tiempo*. Bogotá.
- Jácome, E. G. (1978). El oro en Colombia. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*, Vol. 33, No. 113.
- JSTOR. (S.f.). Lehmann Valencia, Federico Carlos (1914-1974). JSTOR, *Global Plants*. Obtenido el 5 de mayo de 2020 desde <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000029840>
- Kragelund, E. (1992-Mayo 31). Deuda por naturaleza, un fracaso. *El Tiempo*. Obtenido desde <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-126838>
- Lenis, Y. R. (2013). *La historia de las áreas protegidas en Colombia, sus firmas de gobierno y las alternativas para la gobernanza*. Trabajo presentado en el XXIX Congreso Latinoamericano de Sociología, Santiago de Chile.
- Londoño, B. (1968). *La Naturaleza: Introducción a las ciencias naturales*. Bogotá: Editorial Voluntad.
- MacDonald, L. I. (2003). IUCN: A history of constraint. *Permanent workshop of the Centre for Philosophy of Law Higher Institute for Philosophy of the Catholic*

- University of Louvain (UCL). Louvain: Catholic University of Louvain (UCL).
- Martínez Boom, A. (2003). *Currículo y modernización*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., y Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la Humanidad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Megank, R. (1975). *Colombia's national parks: An analysis of management, problems and perceived values*. Corvallis: Oregon State University.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1988a). *Marco General. Ciencias Naturales y Salud: Propuesta programa curricular - sexto grado de educación básica*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1988b). *Marco general de ciencias naturales y salud: propuesta de programa curricular*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1995). *Lineamientos generales para una política nacional de educación ambiental*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación (MEN). (1994). *Ley 115. Ley General de Educación*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos Curriculares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Bogotá: MEN.
- Muñoz, A. S. (2017). La sociedad de control: una mirada a la educación del Siglo XXI desde Foucault. *Revista de filosofía*, Vol. 73. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-43602017000100317>
- Naciones Unidas. (1972). Decisiones relativas a los informes de las comisiones. *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. (1973). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972*. Nueva York: Naciones Unidas. Obtenido desde <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>
- Naciones Unidas. (1992). *Agenda 21, Río de Janeiro, Brasil*. Río: Naciones Unidas.
- Orellana, I., y Fauteux, S. (2002). La educación ambiental a través de los grandes momentos de su historia. En Sauvé, L., Orellana, I., y Sato, M. (Eds.), *Textos escogidos en educación ambiental. De una América a otra*, Tomo I, pp. 39-54. Montreal: Les Publications ERE-UQAM.
- Presidencia de la República. (1963). Decreto, número 1710 de 1963. *Diario Oficial*, No. 31169.
- Prendergast, D., y Adams, W. (2003). Colonial wildlife conservation and the origins of the Society for the Preservation of the Wild Fauna of the Empire (1903–1914). *Oryx*, Vol. 37, No. 2.

- Purcell, F. (2014). Connecting realities: Peace Corps Volunteers in South America and the global war on poverty during the 1960s. *Historia Crítica*, No. 53. DOI: <https://doi.org/10.7440/histcrit53.2014.06>
- RCN. Radio. (2012-Noviembre 1). *Ríos del Bajo Cauca antioqueño, los más contaminados de Colombia por mercurio*. Obtenido el 17 de diciembre de 2019 desde <https://www.rcnradio.com/colombia/rios-del-bajo-cauca-antioqueno-los-mas-contaminados-de-colombia-por-mercurio-30553>
- Redacción El Tiempo. (1994-Enero 23). La Venenosa Herencia del DDT. *El Tiempo*. Obtenido desde <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-21822>
- Regodón, I. A. (2009). *El hombre, la Tierra y el medio ambiente*. Extremadura: Consejería de Educación.
- República de Colombia. (1940). *Decreto 1383 de 1940*. Bogotá: República de Colombia.
- República de Colombia. (1959). *Artículo 13, Ley 2 de 1959*. Bogotá: República de Colombia.
- República de Colombia. (1974). *Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811, 1974*. Bogotá: República de Colombia.
- Rousseau, J. J. (1762). *Emilio o de la Educación*. La Haya: El Aleph.
- Salazar, B. (S.f.). El café como motor del desarrollo logístico a comienzos del Siglo XX. *Logística en Colombia*. Obtenido el 30 de diciembre de 2019 desde <https://logisticaencolombia.jimdofree.com/historia-de-la-log%C3%ADstica-en-colombia/el-caf%C3%A9-motor-del-desarrollo-log%C3%ADstico-colombiano/>
- Sánchez, Á. (1991-Julio 7). Ecología: una constitución muy verde. *El Tiempo*. Bogotá.
- Sánchez, A. (2017). Aproximación al concepto de Genealogía en Nietzsche y Foucault. *La Torre del Virrey*, No. 22.
- Stapp, W. (1981). UNESCO's efforts in environmental education. *EPA Journal - Education and Environment*, Vol. 7, No. 1, pp. 8-11.
- Susaeta Ediciones. (1983). *Naturaleza y sociedad: Ciencias Naturales, nivel básico primario*. Bogotá: Susaeta Ediciones.
- Tobasura I. (2003). El movimiento ambiental colombiano, una aproximación a su historia reciente. *Debates Ambientales*, Vol. 26, pp. 107-119.
- Tobasura, I. (2011). El legado ecológico de “El libertador”. *Luna Azul*, No. 32.
- Triana, A. (2020). Escuelas normal rural, agropecuaria y campesinas en Colombia: 1934-1974. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, Vol. 13, No. 13, pp. 201-230.

- UICN. (1980). *World conservation strategy: Living resource conservation for sustainable development*. Gland: IUCN–UNEP–WWF. DOI: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.1980.9.en>
- UNESCO. (1981). *Proyecto principal de educación para América Latina y el Caribe*. Quito: UNESCO.
- UNESCO. (1984). *Activities of the UNESCO-UNEP International Environmental Education Program, 1975-1983*. París: UNESCO.
- UNESCO. (1985-Enero). Sexto Boletín. *Proyecto principal de educación en América Latina y el Caribe*. Santiago: OREALC, p. 12.
- Urquidi, V. (2007). *Desarrollo sustentable y cambio global*. México: El Colegio de México. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvhn09kv.47>
- Valencia, L. E. (2009). *Historia, realidad, pensamiento y perspectivas de la acción comunal en Colombia. Corporación viva la ciudadanía*. Obtenido desde <http://viva.org.co/cajavirtual/svc0168/articulo0006.pdf>
- Vargas, H. (1993). *Eco-cartilla del medio ambiente: guía metodológica*. Bogotá: Funlibre, Inderena, Ministerio de Agricultura.
- Vásquez, F. (2018-Febrero 5). Nechí, del río de oro al río de lodo. *Las Dos Orillas*. Obtenido el 17 de diciembre de 2019 desde <https://www.las2orillas.co/nechi-del-rio-de-oro-al-rio-de-lodo/>
- Villaveces, J. (2019-Junio 26). Progreso y restauración: 200 años de la ley de Tierras. *Portafolio*. Obtenido desde <https://www.portafolio.co/economia/liberalismo-y-progreso-conservatismo-y-restauracion-200-anos-de-la-ley-de-tierras-530998>
- Zabala, I. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación Instituto Pedagógico de Caracas*, No. 63.



Análisis de problemas socioambientales: una experiencia desde lo virtual

ANALYSIS OF SOCIO-ENVIRONMENTAL PROBLEMS: AN EXPERIENCE FROM THE VIRTUAL

ANÁLISE DE PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS: UMA EXPERIÊNCIA DO VIRTUAL

Laura Yesenia Solano

Laura Yesenia Solano¹

¹ Magíster en Geografía, Universidad de los Andes; Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Nacional; Docente de ciencias sociales para grados 4° y 5°, Liceo de Colombia Bilingüe; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9647-0597>; correo electrónico: laurasolanov@gmail.com

Citar artículo como:

Solano, L. (2021, Enero-Junio). Análisis de problemas socioambientales: una experiencia desde lo virtual. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 35-48. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2455

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2455>

Fecha de recepción: 3 de agosto de 2020 / **Fecha de aprobación:** 4 de noviembre de 2020

Resumen

El presente artículo expone una experiencia de aula virtual sobre la elaboración de un Podcast ambiental. La actividad tuvo como objetivo aprender sobre la geografía nacional a través de la exploración de los conflictos socioambientales que le han aquejado. Bajo los lineamientos de la Enseñanza para la Comprensión, se implementó una unidad didáctica que desarrolló habilidades en los estudiantes según los estándares de competencias en ciencias sociales. El documento concluye que la propuesta es una alternativa atractiva y eficiente de enseñanza virtual para la comprensión de conflictos de este tipo.

Palabras clave: Conflictos socioambientales, parques naturales nacionales, aula virtual, enseñanza para la comprensión.

Abstract

This article presents a virtual classroom experience on making an environmental podcast. This activity aimed to learn about national geography through the exploration of the socio-environmental conflicts that had arisen there. Under the guidelines of Teaching for Understanding, this didactic unit increased students' skills according to the development of social science competencies. The document concludes that this proposal is an attractive and efficient virtual teaching alternative for understanding conflicts of this type.

Keywords: Socio-environmental conflicts, national natural parks, virtual classroom, teaching for understanding.

Resumo

Este artigo apresenta uma experiência em sala de aula virtual sobre como criar um podcast ambiental. Esta atividade teve como objetivo conhecer a geografia nacional através da exploração dos conflitos socioambientais que aí surgiram. Sob as diretrizes de Ensino para a Compreensão, foi implementada uma unidade didática que desenvolvia habilidades nos alunos de acordo com os padrões de competência em ciências sociais. O documento conclui que esta proposta é uma alternativa de ensino virtual atraente e eficiente para a compreensão de conflitos desse tipo.

Palavras-chave: Conflitos socioambientais, parques naturais nacionais, sala de aula virtual, ensino para a compreensão.

Introducción

La aparición del COVID-19 en el escenario mundial creó una serie de paradigmas inexplorados que impactaron seriamente todas las esferas de la sociedad, entre ellas, el escenario educativo. En este contexto se inicia, de forma casi inmediata, la implementación de aulas completamente virtuales en todas aquellas instituciones que podían permitirse comprar plataformas y garantizar su acceso para toda la comunidad educativa.

Dadas estas particularidades, inicia una carrera contra el tiempo para establecer ajustes a la estructura curricular y el reordenamiento de los tiempos, lenguajes y medios de aula (Norman y Daza, 2020); lo cual implicó, por tanto, reflexionar acerca de los esquemas transitorios que este reto significa en cuanto a evaluación, métodos, objetos, etc. Entendida como modalidad o metodología, la educación virtual en tiempos de pandemia permitió explorar y afrontar un sinnúmero de posibilidades y retos didácticos, metodológicos e incluso psicosociales. La urgencia para adaptarlos era urgente.

A pesar de la incertidumbre, tal desafío coyuntural permitió a muchos docentes acelerar el proceso de creación e implementación de estrategias pedagógicas sobre la marcha y, justamente, un ejemplo exitoso de este ejercicio creativo han sido las estrategias que se tuvo la oportunidad de implementar en la enseñanza de la geografía de Colombia, para grado quinto de primaria, en una institución internacional de básica y media privada al norte de la ciudad de Bogotá. Con el tema se buscó reconocer la estructura social, política y económica de algunos problemas socioambientales tejidos en el territorio nacional, vinculados a la

diversidad de intereses y percepciones acerca del uso de su naturaleza.

Un Podcast ambiental. La actividad tuvo como objetivo construir y evaluar de forma integral el desarrollo de competencias en la asignatura, entre ellas, el pensamiento social, la interpretación y análisis de perspectivas y el pensamiento reflexivo y sistémico.

El presente artículo busca, entonces, describir la experiencia pedagógica que surgió de tal necesidad didáctica, vinculada a la búsqueda de nuevos métodos para la virtualidad. El escrito se dividirá esencialmente en tres partes: la primera, explica la importancia del análisis de los conflictos ambientales para la formación crítica de los estudiantes; la segunda, expone en detalle el paso a paso de la unidad didáctica, poniendo sobre la mesa los objetivos, herramientas y métodos implementados para preparar, ejecutar y evaluar el proyecto de aula; finalmente, en la tercera parte, se enumeran algunos resultados y conclusiones de la experiencia.

Analizar conflictos socioambientales en el aula

La geografía escolar tradicional ha dejado de lado durante mucho tiempo el carácter crítico de la disciplina (Cely y Moreno, 2008). Es común encontrar en las mallas curriculares institucionales un largo compendio de temas que aluden a la memoria y suprimen el análisis crítico de los fenómenos espaciales (Rodríguez, 2000). Autores como Souto (1997) apuestan por identificar la geografía como una disciplina social e históricamente dinámica y

cambiante, que busca analizar la complejidad del espacio e intenta examinar sus poderes, jerarquías, movimientos y desacuerdos. Los conflictos socio ambientales son, entonces, uno de los tantos ámbitos de interés de la disciplina.

Dichos problemas, para autores como Martínez (2008) se refieren a trastoques entre los intereses y valoraciones de un entorno natural, que entran en disputa por el acceso, uso, distribución y calidad de los recursos naturales disponibles. Generalmente, las confrontaciones se presentan entre la institucionalidad estatal y una comunidad habitante, sin embargo, también pueden darse choques entre sujetos externos y la comunidad o dentro de la misma comunidad habitante.

Autores como Souto (1997), y Jiménez y Gaité (1996), han escrito ampliamente acerca de la importancia pedagógica de analizar los problemas socioambientales dentro del aula formal, para el desarrollo de habilidades inherentes a las ciencias sociales. De igual forma, coinciden en comprender el ejercicio como una herramienta esencial para la formación de ciudadanos del siglo XXI: conscientes de su entorno, críticamente activos y orientados a la resolución de problemas comunes.

Partiendo de ello, la unidad didáctica del trimestre escolar estuvo orientada a reconocer las particularidades de la geografía nacional colombiana, a través de la exploración de los conflictos socioambientales que se han presentado por su uso o control. Buscaba, en esencia, que los estudiantes fueran capaces de analizar una problemática, de contrastar las diferentes posturas y, finalmente, de elaborar propuestas de solución que tomaran en cuenta todas las dimensiones posibles.

A fin de responder a dicha complejidad didáctica, se escogieron algunos Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN) como unidades territoriales con claros conflictos vinculados al uso de la naturaleza. Por un lado, parques como el PNN Cocuy, PNN Sumapaz y el Santuario de Fauna y Flora (SFF) Corales del Rosario, presentan agudos debates sobre la pertinencia ambiental, social y económica del turismo. En todos los casos la actividad turística ha impactado directamente a las comunidades locales (campesinos e indígenas) y al medio que habitan, generando un choque de intereses entre promotores, turistas y habitantes.

Por otro lado, se expuso la situación del PNN Tinguá, donde la deforestación por ganadería y cultivos ilícitos en plena selva amazónica (tras el acuerdo de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia -FARC) pone en riesgo la estabilidad biológica de un territorio ancestralmente indígena; problemática que ha generado un enfrentamiento entre entidades ambientales, disidencias de las FARC, campesinos e indígenas. Mientras que, por su parte, en el PNN Chingaza se debate el futuro del abastecimiento hídrico de más de 9 millones de personas de Bogotá, que se encuentran bajo la constante amenaza de un daño ambiental irreparable; campesinos, organizaciones ambientales, la empresa de acueducto y los propios habitantes de la ciudad comparten, traslapan y enfrentan intereses diversos sobre su uso.

Proyecto de aula: Un podcast ambiental

Partiendo de lo expresado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, la educación virtual

(o educación en línea) se refiere a los programas de formación emplazados en el escenario virtual con la ayuda de las tecnologías para la información y la Comunicación (TIC), para establecer nuevas formas de enseñar y aprender (MEN, 2020). La virtualidad ofrece, en escenarios óptimos, alternativas frente a aspectos como los ritmos, formatos, contenidos y fuentes de información; de igual manera, brinda múltiples opciones para el diseño y utilización de materiales que generalmente no son, o no pueden ser, involucrados en el aula presencial.

En este sentido, y a pesar de la contingencia mundial, las TIC y el internet hicieron posible dinamizar la educación virtual para estudiantes y docentes que muy probablemente no habían estado expuestos a ella. Dicha naturaleza del ciberespacio permitió emplear con mayor facilidad recursos como videos, animaciones y videojuegos con enfoque educativo (Cáceres, 2020). Sin dejar de lado las directrices pedagógicas que orientan el quehacer del aula presencial, esta experiencia retomó algunas ventajas de la virtualidad, utilizándolas para conectar los problemas socioambientales del territorio colombiano con la apropiación de nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje a través de lo “virtual”.

En primera instancia, la directriz pedagógica que orientó la experiencia fue la Enseñanza para la Comprensión (EPC) que, según Stone (1999), se trata de un marco metodológico de enseñanza orientado al desarrollo de procesos cognitivos superiores, como pensar de forma crítica, trabajar de forma colaborativa para encontrar soluciones y propiciar la creatividad. En esta propuesta, la evaluación busca fomentar el uso del conocimiento como pilar de solución para los problemas que sean

planteados, pues así se garantiza una comprensión real de las temáticas y habilidades propuestas.

En la misma línea propuesta por Stone, esta implementación metodológica compromete la consecución de una serie de pasos claros para el estudiante y el educando: en primer lugar, crear un tópico generativo o hilo conductor que relacione temas y problemáticas de interés para los estudiantes (Stone, 1999): luego, unas metas de comprensión específicas de conocimiento público, como norte de cada unidad; y, a continuación, estructurar una serie limitada y concreta de desempeños de comprensión, en los que se organizan las actividades secuenciadas de los estudiantes. Siguiendo esta propuesta, el desarrollo de nuestra unidad se dividió en tres partes: exploración, investigación guiada y proyecto final de síntesis.

Para la primera fase de exploración (*Tabla 1*), los estudiantes empezaron a analizar una problemática socioambiental interesante; caracterizaron su bioma, lo localizaron y reconocieron su fragilidad. Luego de ello, identificaron la diversidad de actores relacionados con la problemática para, posteriormente, reconocer que esos mismos actores se mueven desde una serie de intereses dispares que muchas veces se superponen o chocan; finalmente, evaluaron y diseñaron soluciones acordes para aquellas necesidades disímiles. Como puede verse, esta primera fase cuenta con una compañía constante de la docente, quien brinda pautas concretas para el desarrollo de una indagación.

Tabla 1. Exploración e investigación guiada. Grado quinto, 2020

Unidad didáctica: problemas socio ambientales en Colombia	
Tópico generativo	Meta de comprensión
¿Están en peligro nuestros parques nacionales?	El estudiante desarrollará sus destrezas para comprender el territorio colombiano, identificando las diferentes perspectivas que giran alrededor de las problemáticas ambientales, a través de la creación de un Podcast que trata un problema de este tipo
Desempeños de comprensión	
Exploración (3 sesiones)	<p>Paso 1: Visualización de una noticia sobre una problemática ambiental actual (Cierre del PNN El Cocuy por exceso de turismo)</p> <p>Paso 2: Búsqueda de información por internet respecto a las condiciones geográficas del páramo y súper páramo. Actividad 1: Formular un encabezado de noticia en el que se relacionen las condiciones ambientales con el problema tratado</p> <p>Paso 3: Identificación del problema. Actividad 2: Formular un primer párrafo de la noticia exponiendo en dos frases el problema tratado en la misma</p> <p>Paso 4: Reconocimiento de actores y argumentos dentro del problema subrayando con claves de colores. Actividad 3: Redactar el segundo párrafo de la noticia exponiendo posiciones y argumentos</p> <p>Paso 5: Encontrar las acciones concretas tomadas por los actores. Actividad 4: Escribir un párrafo de conclusión formulando una posible solución al problema planteado en la noticia</p> <p>Paso 6: Evaluación de análisis y alternativas. Actividad 5: Las columnas son publicadas en la plataforma de Nearpod y son retroalimentadas por la comunidad</p>
Investigación guiada (3 sesiones)	<p>Paso 1: Selección de uno de los problemas socio ambientales propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turismo descontrolado en el PNN Sumapaz - Construcciones ilegales en PNN Corales del Rosario - Deforestación por ganadería en PNN Tinigua - Extracción de agua para Bogotá del PNN Chingaza <p>Paso 2: Lectura de una noticia y visualización de un documental sobre las condiciones biológicas y geográficas del parque nacional seleccionado</p> <p>Paso 3: Se realizan individualmente los pasos 3 al 5 de la fase exploratoria, con sus respectivas actividades</p> <p>Paso 4: Los estudiantes comparten los textos en forma oral, utilizando la herramienta grupo de Teams; también se cuenta con retroalimentación colectiva (NOTA DE CALIFICACIÓN #1)</p>

Ya en la fase de investigación guiada se entregaron las herramientas requeridas por el estudiante para iniciar un primer trabajo en solitario; vale la pena aclarar que también se le brindó la posibilidad de seleccionar un caso que le fuera atractivo o cercano, con el cual pudiera comprometerse; junto a ello, además de dar una noticia vinculada a la problemática, se envió un documental relacionado, para que así le fuese posible reconocer más claramente las características del bioma tratado y las razones por las que es frágil frente a la situación problema.

El proyecto final, que sintetizaría todo lo aprendido, consistió en la realización de un Podcast ambiental (Tabla 2). Como preparación para la grabación, se realizó un guión de conversación que debía seguir una serie de pasos (actividad evaluada y retroalimentada por la docente como nota); a partir de dicha secuencia se desarrollaría la exposición del problema, sus actores, perspectivas y posibles soluciones. La actividad fue grabada durante la clase utilizando una página de internet que permite el envío de un enlace público de reproducción (sistema que hace mucho más sencilla la entrega y co-evaluación del proyecto).

Tabla 2. Proyecto final de síntesis (PFS). Grado quinto, 2020

Fase	Actividades
<p>Proyecto final de síntesis</p> <p>(4 sesiones)</p>	<p>Paso 1: Escucha un Podcast de radio que trate sobre el derretimiento de los nevados en Colombia. Actividad 1: Los estudiantes hacen una lista de las fases de presentación del tema, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saludo y presentación del locutor - Presentación del problema y actores (¿Cuál es el problema y por qué lo es?; ¿quién lo está ocasionando?; ¿qué y quiénes están siendo afectados?) - Presentación de datos y cifras importantes relacionadas con el problema (¿Qué ecosistema está siendo alterado?; ¿por qué es frágil?; ¿por qué es tan importante este PNN?) - Exponer las fuentes utilizadas para sustentar la información (periódicos, fechas, nombre del documental) - Creación de entrevistas que retomen y expongan las posturas de los actores involucrados en el problema (¿Qué piensan?; ¿por qué?; ¿cuál es su motivación o interés?) - Análisis de las entrevistas (¿Existe un choque de intereses?; ¿por qué no se ha encontrado una solución?)

Fase	Actividades
<p>Proyecto final de síntesis</p> <p>(4 sesiones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de conclusiones sobre el problema y las posturas involucradas. Ellas deben generar una posible solución, teniendo en cuenta todas las posturas del escenario - Cierre y despedida. <p>Paso 2: Desde el programa de actividades, los estudiantes seleccionan otro problema de la lista para realizar su propio Podcast. Actividad 2: Escriben el guión en un cuaderno virtual; se verifican avances y se da retroalimentación en tiempo real (NOTA DE CALIFICACIÓN #2)</p> <p>Paso 3: Práctica del diálogo con otros compañeros a través de herramienta grupal. Actividad 3: Primera retroalimentación entre pares del PFS utilizando la rúbrica</p> <p>Paso 4: Actividad 4: Grabación del Podcast en la página Vocaroo.com Se sugiere utilizar efectos de sonido; el enlace de dicho trabajo se sube a la red en un cuaderno virtual grupal</p> <p>Paso 5: Retroalimentación final. Actividad 5: Se seleccionan 4 trabajos y se les retroalimenta tomando en cuenta los criterios observados; así mismo, se generan comentarios (NOTA DE CALIFICACIÓN #3)</p>

El desarrollo paso a paso del Podcast tuvo como objetivo el crecimiento de competencias relativas a las ciencias sociales, a través del análisis de una problemática socio ambiental, que involucró: pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico. Esta forma de evaluar se ve claramente definida en la rúbrica de evaluación mediante la cual los estudiantes fueron retroalimentados (Tabla 3), que incluyó distintos criterios y su respectiva intención pedagógica, de la siguiente forma.

Tabla 3. Rúbrica de evaluación para el Podcast ambiental. Grado quinto, 2020

Competencia	Criterios de evaluación	Desempeño superior/ /alto/bajo
Pensamiento social	Ubica espacialmente la problemática	
	Reconoce la relación entre el problema y sus características geográficas particulares (bioma, relieve, hidrografía, fragilidad)	
	Aplica mecanismos de participación dentro de la solución	
Interpretación y análisis de perspectivas	Identifica a cada uno de los actores dentro de la problemática	
	Reconoce a los responsables del fenómeno	
	Analiza y contrasta, en al menos tres entrevistas, las perspectivas, intereses, vulnerabilidades y prioridades de los actores frente al problema	
	Menciona por lo menos dos cifras relevantes sobre el problema para explicar su gravedad o impacto	
	Menciona al menos tres fuentes de información	
Pensamiento reflexivo y sistémico	Identifica adecuadamente la problemática a nivel social y ambiental	
	Reconoce al menos un impacto ambiental y uno social	
	Evalúa las soluciones tomadas por los actores	
	Propone una solución que ponga en diálogo todas las perspectivas del problema	

Pensamiento social

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional, la competencia de pensamiento social evalúa “la capacidad del estudiante para usar conceptos básicos de las ciencias sociales que permiten la comprensión de problemáticas y fenómenos sociales, políticos, económicos culturales y geográficos” (2014, p. 16). En otras palabras, las actividades deben buscar que los estudiantes usen el conocimiento del que disponen (sobre conceptos, épocas, lugares, etc.) para analizar las problemáticas históricas o contemporáneas.

Partiendo de tal definición, el trabajo con el Podcast buscaba evaluar la capacidad de los estudiantes para relacionar las condiciones biológicas del PNN con la problemática; así, por una parte, conectaron la fragilidad del suelo del páramo en Chingaza o Sumapaz con los efectos negativos causados por las constantes pisadas de los turistas; o relacionaron la problemática ambiental del calentamiento global con el deshielo del Cocuy y el pisoteo de los caballos en el súper páramo, tal como se hace evidente a continuación:

Allá en Tinigua está pasando algo muy grave, queridos oyentes. Están quemando la selva para tener ganadería. La selva se daña cuando la queman, los huecos de flora que quedan por esas acciones hacen que los animales se queden sin hábitat (Podcast, No. 4).

Los estudiantes también debían utilizar temáticas ya tratadas, como los mecanismos de participación, para proponer soluciones democráticas a las problemáticas. Algunos de ellos propusieron tutelas, consultas populares, cabildos abiertos e incluso

revocatorias del mandato, cuando el problema tenía su origen en licencias otorgadas por la alcaldía local o municipal.

Interpretación y análisis de perspectivas

Continuando con las competencias trabajadas, la interpretación y análisis de perspectivas se refiere a la capacidad de “reconocer perspectivas, analizarlas, en particular por medio del examen de los argumentos que presente el representante (individuo o colectivo) de determinada perspectiva o posición (en situaciones cotidianas, interpersonales o históricas)” (Ministerio de Educación, 2014, p. 16). Este criterio también compete al uso de evidencias o fuentes, la valoración de prejuicios e intenciones implícitas en los argumentos, y la revisión de posibles choques entre dichas perspectivas.

Para la creación del Podcast esta competencia toma especial relevancia, pues pone en evidencia la naturaleza compleja de los conflictos socioambientales. Los estudiantes recurrieron a estrategias como modular su voz, solicitar ayuda de sus familiares e inclusive a usar voces modificadas por programas digitales, para simular entrevistas que demostraran la diversidad de actores y perspectivas del problema.

En primera instancia, se les solicitó identificar aquellos actores relacionados directamente con el conflicto; campesinos, turistas, empresas turísticas, terratenientes, el Sistema de Parques Nacionales Naturales (SINAP) e indígenas, por nombrar algunos, fueron los reseñados más comúnmente. Luego debían hacer una lista que incluyera los argumentos que daban forma a las perspectivas de dichos

actores frente al problema ambiental tratado; así, muchos estudiantes localizaron argumentos como:

Yo soy un indígena U'wa y no quiero que me dañen más mi tierra. Aquí nosotros somos los que cuidamos, esa gente de allá viene con caballos y pisan el suelo, eso lo dañan mucho (Podcast, No. 7).

El análisis de perspectivas permitió a los estudiantes reconocer que también existían choques y alianzas entre los diversos intereses de los actores, tal como se evidencia a continuación:

Los señores de parques nacionales están intentando que escuchen a los campesinos para que también los dejen cultivar en esta tierra, pero los ganaderos no quieren que se les quite todo el poder que tienen allá (Podcast, No. 12).

Esto posibilitó, a su vez, comparar y contrastar los distintos intereses para, posteriormente, evaluar el impacto de ciertas decisiones tomadas frente a la problemática. Algunos llegaron a caracterizar económica y políticamente a sus actores, solo para reconocer lo vulnerables o poderosos que eran frente a las decisiones ya tomadas, tal como se demuestra en el siguiente fragmento:

Mire, yo soy un campesino, yo no tengo más que la papa aquí en el páramo. No, no puedo creer que usted me diga que es mejor que hagamos el turismo, y yo sé que eso no me da a mí la plata que usted dice que me va a dar. No me engañe con eso del turismo hecho por las empresas de afuera (Podcast, No. 32).

Por último, esta competencia también permitió a los estudiantes manejar distintas fuentes dentro de su discurso, ya que debían citar al menos dos para dar una referencia clara del origen de su

información. Debido a su estadio de desarrollo, por el momento no se solicitó evaluar la veracidad de dichas fuentes.

Pensamiento reflexivo y sistémico

Por último, la competencia de pensamiento reflexivo y sistémico se entiende como “la habilidad de reconstruir y comprender la realidad social desde una perspectiva sistémica. Todo esto involucra detectar factores presentes, pero no evidentes en una problemática social, identificar relaciones de causalidad y articular dimensiones sociales, políticas, económicas, etc.” (Ministerio de Educación, 2014, p. 17). Entonces, se espera que, para este nivel de evaluación, los estudiantes puedan identificar causas, dimensiones, soluciones, y efectos sobre un problema histórico o actual.

En tal sentido, para la elaboración del Podcast los estudiantes debían describir las dimensiones sociales, ambientales y geográficas del problema. En otras palabras, era necesario que reconocieran que el conflicto no solo afectaba la estructura ambiental del PNN, sino que incidía en los habitantes de la zona. A la larga, el ejercicio crítico permitió el reconocimiento y análisis de los conflictos políticos y sociales implícitos en el control y manejo de los territorios explorados en clase, tal como se hace evidente en el siguiente ejemplo:

Lo que sucede en el Parque El Cocuy es un problema ambiental, porque los turistas no están cuidando el lugar cuando van, y terminan dañando lo poco que queda después del daño que ya hizo el derretimiento del hielo por el calentamiento global [...] Pero también es un problema social, porque los indígenas

no quieren más turismo, pero el gobierno sí quiere (Podcast, No. 5).

En este mismo orden de ideas, los estudiantes debieron crear una posible solución que considerara las dimensiones del conflicto, evaluando los posibles impactos sobre los actores; a continuación se presenta un ejemplo de las reflexiones:

Propongo como solución que los habitantes indígenas del PNN El Cocuy hagan una tutela contra las empresas que hacen turismo, y que hagan también un cabildo abierto para limpiar el parque y hacer que nadie más contamine [...], esta solución no afectaría a nadie, ya que, si se hace de forma responsable, todos se verían beneficiados (Podcast, No. 7).

Finalmente, durante el espacio de retroalimentación, los niños compartieron sus estudios a través de un cuaderno virtual colectivo, un escenario creado para que pegaran los enlaces correspondientes a sus trabajos. Cada integrante podría escuchar y evaluar las actividades de sus compañeros utilizando la rúbrica de evaluación. La co-evaluación permitió desarrollar la capacidad para apreciar objetivamente, no solo la propia labor, sino la realizada por los compañeros de clase; con ella reconocieron fortalezas, debilidades, alternativas y soluciones. Este ejercicio de conclusión facilitó a los estudiantes involucrarse de forma más activa y auto-dirigida a su proceso de aprendizaje, como parte de una comunidad educativa en formación.

Conclusiones

El presente artículo tuvo como objetivo exponer una experiencia pedagógica virtual alrededor de la enseñanza de la geografía de Colombia. Se tomó

como herramienta el análisis de un problema socioambiental puntual, que resultaría en la creación de un Podcast. En este proyecto cada estudiante debía explicar el problema y sus dimensiones, al tiempo que exponer y contrastar los actores involucrados, junto a sus respectivas perspectivas e intereses, para crear una solución que respondiera a la diversidad de necesidades.

Frente a ello, una primera conclusión se puede referir al uso del Podcast como herramienta didáctica en el aula. Tomando en cuenta los resultados, la elaboración del Podcast facilitó el desarrollo de competencias relativas a las ciencias sociales (pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico); al tiempo, el trabajo permitió que los estudiantes pudieran relacionar cuerpos conceptuales concretos (como el páramo, el parque nacional o mecanismos de participación) con problemáticas socioambientales latentes.

Todo el proceso, facilitó el reconocimiento y análisis de las dimensiones implícitas en un conflicto (social, ambiental, política, cultural) y las múltiples percepciones, intereses y necesidades que se trenzan alrededor del uso de la naturaleza. A la larga, el Podcast fue mucho más allá de revisar la apropiación de temas y conceptos, permitió verificar aprendizajes complejos como el análisis de percepciones, el contraste entre intereses y la creación de soluciones integrales y coherentes.

Por otro lado, la estrategia demostró que la Enseñanza para la Comprensión (EPC) es un marco metodológico muy efectivo en la secuenciación del análisis de problemáticas socioambientales para el aprendizaje de la geografía de Colombia. El método

llevó a utilizar un marco conceptual geográfico de referencia para analizar críticamente un problema socioambiental, al tiempo que a reconocer sus actores, proponer soluciones y evaluar posibilidades.

A su vez, dicho método permitió utilizar fuentes y herramientas diversas para presentar la información de forma creativa, a través de la realización de un Podcast. El paso a paso de la unidad pudo tener un sentido gradual y exponencial, a través del cual cada estudiante tuvo la posibilidad de conocer los objetivos y criterios bajo los cuales debía avanzar en su actividad, desde los que se le estaba evaluando. En últimas, este marco retó al alumno a llevar constantemente sus análisis a niveles más avanzados, permitiéndole utilizar el conocimiento como pilar para solucionar los problemas planteados.

Retomando lo dicho por Souto (1997), Jiménez y Gaité (1996), estas herramientas para el análisis y solución de problemas contemporáneos responden a la formación de ciudadanos del siglo XXI. Reconocer las problemáticas sociales y ambientales como conflictos que envuelven una multiplicidad de percepciones y dimensiones, es un pilar esencial para la consecución de futuros adultos consientes, capaces de utilizar eficiente y efectivamente su conocimiento para solucionar conflictos emergentes.

Finalmente, es importante destacar que el trabajo virtual tuvo una gran relevancia para este proceso didáctico; el acceso a nuevas fuentes, ritmos y contenidos permitió dinamizar un proceso investigativo escolar que generalmente se ve truncado en el ámbito presencial, por las herramientas que no están disponibles. El Podcast y su efectividad como formato digital evidencian la urgente necesidad de explorar las TIC en el aula.

Desde que inició el trabajo desde el ámbito virtual ha sido difícil encontrar estrategias didácticas que generen interés en los estudiantes. Entre otros factores, la situación ha hecho que muchos deban lidiar con una rutina extenuante en casa, sin amigos, juegos o simple contacto con el entorno. A pesar de ello, la producción y grabación del Podcast facilitó la generación de otros espacios de aprendizaje, mediados por las TIC, en donde se contó con la posibilidad de compartir en familia, cambiar la voz para ser otra persona, y buscar música y efectos para acompañar la propia voz. En conclusión, se trató de una actividad emocionante y estimulante, a través de la cual los estudiantes pudieron divertirse mientras aprendían sobre ese entorno geográfico que hoy en día se siente lejano. ■

Referencias

Cáceres, K. F. (2020). Educación virtual: creando espacios afectivos, de convivencia y aprendizaje en tiempos de COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), pp. 38-44. DOI: <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.284>

Cely, A., y Moreno, N. (2008). *Cotidianidad y enseñanza geográfica*. Bogotá: Códice.

Jiménez, A., y Gaité, M. (1996). *Enseñar geografía: de la teoría a la práctica*. México: Síntesis.

Martínez, J. (2008). Conflictos ecológicos y justicia ambiental. *Papeles*, No. 103, pp. 11-27.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). *Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la educación: Alineación del examen saber 11*. Bogotá: MEN.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2010). *Lineamientos para la educación virtual en la educación superior*. Bogotá: MEN.

Norman, E., y Daza, C. E. (2020). Construcción de contenidos para la enseñanza virtual: retos coyunturales en el confinamiento. *Panorama*, 14(27), pp. 5-13. DOI: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i27.1517>

Rodríguez, A. (2000). *Geografía conceptual: enseñanza y aprendizaje de la geografía en la educación básica primaria*. Bogotá: Tercer Mundo.

Souto, Xosé. (1997) *¿Cómo abordar problemas ambientales y sociales desde el aula?* Valencia: Nau Libres.

Stone, M. S. (1999). *Enseñanza para la comprensión*. Buenos Aires: Paidós.



Agua y procesos de educación ambiental en Bogotá

WATER AND ENVIRONMENTAL EDUCATION PROCESSES IN BOGOTÁ

ÁGUA E PROCESSOS EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM BOGOTÁ

Carmen Alicia Hernández Gómez
Claudia María Vargas Aldana

Carmen Alicia Hernández Gómez¹

¹ Magíster en medio ambiente y desarrollo, Universidad Nacional de Colombia; Docente, Secretaría de Educación de Bogotá; Cvlac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001358986; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6266-8063?lang=en>; correo electrónico: aliciahj@gmail.com

Claudia María Vargas Aldana²

² Candidata a doctora en Ciencias Humanas y Sociales, Universidad Nacional de Colombia; Docente, Secretaría de Educación de Bogotá; Cvlac: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000027981; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7638-757X>; correo electrónico: clmvargasal@unal.edu.co

Citar artículo como:

Hernández, C., y Vargas, C. (2021, Enero-Junio). Agua y procesos de educación ambiental en Bogotá. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 49-63. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2456

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2456>

Fecha de recepción: 3 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

Este artículo de investigación describe, desde la teoría actor-red, las prácticas de educación ambiental desarrolladas alrededor del agua en distintos escenarios formativos de Bogotá, como los programas de educación de la Secretaría de Ambiente, las instituciones escolares y el trabajo de organizaciones sociales. La descripción onto-epistémica que se propone involucra tres nodos: concepto de agua, estrategias de enseñanza y sentidos pedagógicos; los cuales funcionan para señalar las particularidades que adquiere la enseñanza del agua en espacios formales, informales y no-formales, así, como sus conexiones y colaboraciones.

Palabras clave: Educación ambiental, enseñanza del agua, actor-red.

Abstract

In this research article, we describe with actor-network theory, the environmental education practices about water in different scenarios in Bogotá: education programs from the Secretary of the Environment, school institutions, and the work of social organizations. The ontoepistemic description that we propose involves three agency nodes: the concept of water, teaching strategies, and pedagogical meanings. These nodes indicate the particularities that the teaching of water acquires in formal and non-formal spaces, as well as its connections and collaborations

Keywords: Environmental education, water education, actor-network.

Resumo

Neste artigo de pesquisa, é apresentada a teoria ator-rede, para descrever as práticas de educação ambiental na água em diferentes cenários de treinamento em Bogotá: programas de educação do Ministério do Meio Ambiente, instituições escolares e trabalho de organizações sociais. A descrição ontoepistêmica que propomos envolve três nós de agência: o conceito de água, estratégias de ensino e significados pedagógicos. Esses nós indicam as particularidades que o ensino da água adquire em espaços formais e não formais, bem como suas conexões e colaborações.

Palavras-chave: Educação ambiental, educação sobre a água e rede ator.

Introducción

La educación ambiental (en adelante EA) permite tejer espacios que llevan a tomar responsabilidades y actuar éticamente en el entorno; en tal sentido, Haraway plantea el reto de participar en la configuración de mundos en los cuales nos sea posible vivir “con”, morir “con” y pensar “con” otros de manera recíproca (2019, p. 21); un “con” que no se refiere solo a otras personas, sino a especies y no-humanos. Así, retomar el agua como objeto de enseñanza en tiempos de cambio climático es una manera de tejer compromisos éticos y políticos desde la educación. Un tópico fundamental, porque antes que mera transmisión de conocimientos, los procesos de enseñanza son eventos que implican nuestra participación en la manera de crear una realidad sobre el agua; es decir, la forma de acercarse al tema del agua no solo construye ideas, sino relaciones, acciones y decisiones que se traducen en la capacidad o incapacidad de asumir responsablemente la realidad del agua.

La potencia implícita en la enseñanza del agua desde la EA, y la necesidad de generar reflexiones, retos y provocaciones al respecto, llevó a que, desde la cotidianidad como maestras, se decidiera crear caminos de indagación teórica y práctica en torno a la forma como el concepto agua fluye en las aulas y la institucionalidad de la escuela; esperando que este ejercicio de indagación, construido desde el ser y estar en el mundo como maestras, aporte, no solo al propio quehacer, sino al de otros maestros con quienes caminamos sin conocernos. Justamente, uno de esos caminos de indagación se presenta en este artículo, buscando dar cuenta de las maneras como el agua, en tanto objeto de enseñanza, se

construye en las prácticas de EA formal y no formal en la ciudad de Bogotá.

Puesto que la pregunta gira alrededor de la construcción de un objeto de enseñanza no neutral, y responde a un escenario muy complejo, se retoma la teoría del actor red, trabajada por Callon (1998), Latour (2008) y Law (2019), que invita a describir prácticas y relaciones desde la apertura, el carácter situado y la especificidad de las realidades abordadas. A continuación, se exponen algunas líneas de referencia propuestas por dichos autores, que contribuyen a situar el marco de esta investigación:

- El sentido de la investigación se concentra en las redes constituidas por relaciones, prácticas y distintas entidades que intervienen.
- Las redes no son estáticas, se encuentran en medio de un proceso de cambio, en el cual son hechas y crean los objetos, prácticas y relaciones, que también se encuentran en un círculo de estar y desaparecer.
- La agencia social no es exclusiva de humanos, involucra también objetos, entidades y seres no-humanos.
- Se presenta un principio de simetría en el abordaje de la producción de conocimiento.

A partir de las líneas de referencia, y de los materiales empíricos que sustentan esta investigación, se proponen tres nodos que articulan de distintas maneras las prácticas educativas sobre el agua en Bogotá: conceptos sobre agua, estrategias pedagógicas y sentidos pedagógicos.

Los conceptos de agua se refieren a los saberes, conocimientos, discusiones y debates provenientes

de disciplinas, ciencias y tradiciones que permiten relacionarse con el agua, ya sea desde su acepción compuesto químico, como recurso o como entidad espiritual y sagrada. Las estrategias pedagógicas son un conjunto de herramientas que posibilitan la interacción o incorporación de esos conceptos en las prácticas; y los sentidos pedagógicos recuerdan que la enseñanza y el aprendizaje están atravesados por relaciones de poder que implican el gobierno de las poblaciones (Noguera y Parra, 2015, p. 72); así, referirse a los sentidos significa enfocarse en el ciudadano que deviene en la práctica educativa. Los tres nodos operan como objetos aprendidos e incorporados, con ellos es posible enseñar de manera específica el tema del agua; además, permiten resaltar que la práctica pedagógica no solo posee un carácter epistemológico, sino material y, por esta vía, ontológico.

Con ello en mente, el artículo se divide en cuatro secciones: en primer lugar, la revisión de la literatura académica que aborda cómo circula el agua en la educación y las discusiones alrededor de su enseñanza; en segundo lugar, se da cuenta de las precisiones metodológicas que guían la investigación y permiten retomar los nodos mencionados anteriormente; en tercer lugar, se encuentra el apartado de análisis, el cual retoma los conceptos, estrategias y sentidos pedagógicos que se articulan y emergen en distintas prácticas pedagógicas de Bogotá, desa-

rolladas por entidades distritales, organizaciones sociales e instituciones educativas distritales; finalmente, se realiza un cierre, destacando los vínculos generados desde las tres prácticas en la composición compleja de los tejidos que articulan la circulación del agua en las escuelas de Bogotá.

Agua y educación: una revisión de la literatura académica

Hasta el momento, los trabajos consolidados alrededor del agua y la educación ambiental se abordan partiendo de cinco ejes: el campo de lo ambiental como conocimiento vs los campos “científicos” del saber tradicional; el qué y cómo enseñar del agua; su relación con el concepto de naturaleza; el discurso científico sobre el agua presente en los textos escolares; y las formas como el agua se constituye en un elemento de interrelación del paisaje y la construcción de territorio.

La literatura también da cuenta de una variedad de énfasis, debates y desplazamientos que indican cómo la educación ambiental, en tanto campo de saber escolar, se encuentra en medio de la tensión entre la apertura y lo instituido. Aunque existen una serie de principios que caracterizan la EA³, este campo de saber escolar no solo presenta una reciente emergencia, sino que todavía está en pro-

³ Entre los principios de la EA es posible encontrar: un enfoque sistémico; valor de diversidad biológica y cultural; nuevo concepto de necesidad; desarrollo de conciencia local y planetaria; solidaridad; estrategias democráticas; valor educativo de conflicto; valores como fundamento de la acción; pensamiento crítico e innovador; integración de conceptos, actitudes y valores (Novo, 1996, p. 91).

ceso de formalización, pues sus metodologías, contenidos y sustentos teóricos y científicos proceden de una serie de campos científicos fronterizos e interdisciplinarios. Así, la EA se sitúa en un momento de búsquedas, préstamos y experimentaciones que pueden llevar, tanto a la innovación pedagógica, como a la acomodación en zonas de confort disciplinares.

Por ello, si se pretende constituir una EA innovadora, crítica y pertinente, es necesario prestar atención a los trabajos que abordan las concepciones, representaciones e imaginarios tejidos alrededor del agua en las comunidades educativas, en los sujetos de la enseñanza y el aprendizaje, y en los libros de texto, destacando especialmente tres puntos, siendo el primero de ellos el debate sobre cuáles deben ser los ejes temáticos y problemas que articulan la enseñanza del agua. Lo cual implica un llamado para que, en general, los procesos de educación ambiental sobre el agua dejen de centrarse en la calidad del líquido, para empezar a abordar los ecosistemas de agua y las situaciones que les constituyen (Ibarra, 2007); de tal forma que las referencias no apunten solo a sus características químicas, su presencia o ausencia, o al ciclo hidrológico, sino que incluyan situaciones problemáticas y unidades didácticas contextualizadas (Marcen, 2003).

Siguiendo esta línea, durante los últimos años ha sido posible observar que los estudios sobre EA empiezan a retomar las experiencias situadas en problemáticas y conflictos ambientales que giran en torno a distintas fuentes hídricas. Tales trabajos plantean la necesidad de romper con una enseñanza basada en el inventario de características y datos sobre el agua y fuentes hídricas, para empezar a fortalecer una mirada contextual y crítica entre los

sujetos de enseñanza y aprendizaje, el conocimiento y el territorio que habitan.

Dichas nuevas formas de relacionarse con el agua se encuentran en ejercicios pedagógicos sistematizados que, para el caso de Bogotá, trabajan la cuenca del Río Tunjuelo, como en Hernández y Vargas (2015), quienes centran su discusión en el río, la minería como conflicto y la formación política con jóvenes de la localidad de Ciudad Bolívar; junto a ellos, Castaño y Urrego (2015) abordan, desde la enseñanza para la comprensión, la identificación de los distintos conflictos ambientales en la cuenca del Tunjuelo y, Barrera (2019) propone, no solo su identificación, sino la consolidación de redes de participación en una institución escolar, para contribuir con el cuidado del río.

El segundo eje del debate se relaciona con la manera de entender la relación entre hombre y naturaleza, pues las representaciones y concepciones de maestros, estudiantes y comunidades tienden a hacer de ella un recurso, a pesar de que se han establecido otras relaciones simbólicas para este vínculo, por lo general invisibilizadas y/o subvaloradas; para el caso, conviene recordar lo planteado por Flórez (2009), quien, al estudiar las representaciones sobre el agua y su cuidado en maestros en formación, destaca que la mayoría de ellos presenta una mirada utilitarista; en la misma línea, Ramírez (2016), resalta que, en el caso de estudiantes rurales, aunque el agua es identificada como sinónimo de vida, suele entenderse como elemento distante, reforzando una mirada dualista de dicha relación.

El tercer debate gira alrededor de la forma de trabajar el agua en los libros de texto; las investigaciones que retoman el escenario presentan diversas

críticas a la manera de presentar el conocimiento científico, pues destacan aspectos problemáticos en relación con su transposición o simplificación, los cuales deben tenerse en cuenta para fortalecer los materiales puestos a disposición de los estudiantes; como ejemplo, Moss y Mizuno (2011), partiendo del análisis semiótico discursivo de un libro escolar en Colombia, destacan que, cuando se refieren al agua, las voces de los autores presentan el conocimiento como verdad absoluta, sin ofrecer argumentos, debates o citas, por lo que no hay una contextualización sobre la producción de saber, o de quiénes y por qué lo producen, lo cual tiene efectos en la manera en que los estudiantes se acercan y entienden la generación de conocimiento científico sobre el agua.

En tanto, un estudio español sostiene que, durante el abordaje de las fuentes hídricas como ríos, los libros de texto mantienen miradas tradicionales, reduciéndolas a meros recursos mercantiles, cuando incluso los conceptos y conocimientos hidrológicos manejados ya han sido reevaluados por las ciencias (Cuello y García, 2019). Mientras un análisis histórico realizado por Moctesuma plantea que, entre fines del siglo XIX e inicios del siglo XX, los libros de texto mexicanos, desde su lugar como objeto cultural, abordan el agua a partir de los discursos de progreso y modernización promovidos por el Estado, constituyéndose en herramientas para instituir procesos de higienización y “obrerización” en la población, fortaleciendo la identidad nacional en torno a la riqueza hídrica y el desarrollo de procesos de gestión sobre el agua, como el secamiento de sus fuentes, lo cual se presentaba como hecho necesario para el “progreso” (Moctezuma, 2006).

Finalmente, aparecen los estudios que retoman procesos de sistematización de experiencias relacionadas con el cuidado, calidad y gestión del agua, junto con las diversas interacciones biológicas, sociales, históricas y culturales inherentes a ella y las fuentes hídricas, posicionando formas participativas de abordar el tema en la EA. Esta corriente genera dos tendencias de inclusión de las comunidades en la educación ambiental escolar y no formal; por un lado, se crean procesos centrados en objetos de conocimiento producidos por la ciencia participativa, como las experiencias en que los participantes aprenden a medir las características físicas y químicas del agua como forma de apropiación del territorio, y de seguimiento al estado de las fuentes hídricas que alimentan los acueductos o están cerca de las instituciones escolares (Hurtado, 2019).

Por otro lado, se encuentran procesos en torno a la construcción de objetos de conocimiento desde los saberes y necesidades de las comunidades; así, ellas participan en procesos de EA, ya sea para potenciar a partir de sus saberes los procesos de gestión del agua (Silva, Alatorre y García, 2009), para fortalecer las competencias en el cuidado de las fuentes hídricas (Moreira, Araya y Charpentier, 2015; Lara y Otaño, 2017), o para ser referentes de conocimientos sobre la memoria y cuidado del agua a partir de procesos de comunicación intergeneracionales e interculturales (Rubio, 2017; Herrera, 2017; Lemus, 2018).

Metodología

Esta indagación es de tipo cualitativo y retoma un análisis praxiológico para acercarse a las prácticas de educación ambiental sobre el agua en Bogotá. La praxiología se centra en “prestar atención obs-

tinadamente a las técnicas que hacen que las cosas sean visibles, audibles, tangibles y conocibles” (Mol, 2002, p. 33), por lo que permite enfocarse en las distintas maneras en que maestros, estudiantes, funcionarios de entidades públicas, líderes sociales y no-humanos se articulan a través de los nodos “agenciales” (presentados en la sección anterior), para materializar unas formas específicas de enseñar sobre el agua en Bogotá.

En esta vía, la praxiología exige que la construcción de materiales empíricos se realice atendiendo a las maneras en que los distintos agentes concretan sus prácticas, no a las formas en que las representan. Así, desde el año 2019, hasta el mes de julio de 2020, se retomaron, como herramientas de investigación, la realización de entrevistas a docentes del distrito, la observación en escenarios educativos escolares y, en el marco de la emergencia sanitaria decretada para contener el Covid-19, herramientas de la etnografía virtual que, en este caso, giraron alrededor de la participación en los distintos espacios públicos de educación virtual ofrecidos por la Secretaría de Ambiente en Facebook Live y video llamadas.

Análisis o resultados

A partir de los nodos “agenciales”, el presente apartado girará alrededor de los siguientes tópicos: concepto de agua; estrategias pedagógicas y sentidos pedagógicos; revisando la forma como tres escenarios de educación ambiental establecen distintas relaciones que configuran, en cada uno, de manera particular, no aislada, una serie de vínculos concretos, los cuales caracterizan la red que constituye el agua como objeto de enseñanza de la educación ambiental; dichos espacios son a) Algunos proce-

sos de educación informal liderados por organizaciones sociales; b) La educación no formal, como el programa virtual de educación ambiental de la Secretaría de Ambiente; y c) La educación formal impartida desde la escuela.

Organizaciones sociales, afectos y cuerpos de agua

El agua es un elemento que implica contradicciones, conflictos y respuestas sociales donde los actores (re)configuran cuadros culturales de referencia y relaciones político-económicas con símbolos o signos. El concepto de agua se teje desde las relaciones instituidas y construidas por la cultura, y su carácter físico se traslapa en las diferentes territorialidades que constituye; así, es centro de procesos de gobernanza territorial, resistencias y per-existencias.

Distintas organizaciones sociales han asumido el cuidado de cuerpos de agua como ríos y humedales a partir de la educación ambiental; reconocerlos como parte de sus espacios vitales configuró nuevas formas de crear tejido social en torno a ellos, transformando el lente a través del cual se valoraban. Iniciativas como las implementadas por la Fundación Crisálida y Territorio Sur en el Tunjuelo, o los Amigos del río, en el Fucha, tienen apuestas en común respecto a su accionar organizativo; habitantes del territorio asumen posturas críticas y participativas frente a las transformaciones o intervenciones de los cuerpos de agua, consolidándose como grupos intergeneracionales con los cuales se elaboran narrativas propias del concepto agua.

Sus estrategias pedagógicas giran en torno a recorridos de las cuencas, la identificación de fauna y

flora presente, actividades de reforestación, círculos de palabra ancestral y actividades artísticas de reconocimiento de los sentidos espirituales del agua. Dichas tácticas configuran procesos de educación ambiental, cuyos sentidos pedagógicos son buscar la sensibilización y conciencia de los habitantes del sector para permitirles “ser parte de” y así generar ejercicios políticos de participación y corresponsabilidad en las decisiones que se tomen frente a los cuerpos de agua.

En la misma línea, otra organización destacable es la Fundación de Humedales de Bogotá, que desde 1998 realiza un trabajo pedagógico en torno a la preservación de este ecosistema; sus actividades retoman el valor del agua como fuente de biodiversidad y, además de dar cuenta de qué es un humedal y sus características, sus talleres al aire libre resaltan la relación entre el agua y las especies vegetales, animales y de hongos. El sentido pedagógico no solo trabaja la preservación del ecosistema, busca generar una relación profunda entre comunidades y humedales; para ello, retoma estrategias que incluyen estar en el lugar y, desde la práctica, conocer y generar afecto, pues: “el amor hacia el ecosistema, una planta, un animal o un hongo hace que trabajemos para conservarlo” (Entrevista a integrante de la Fundación de Humedales).

Prácticas educativas como las construidas por estas organizaciones sociales permiten generar relaciones y vínculos emocionales con aquello no humano, como estrategia de apropiación de los territorios y de preservación de los ecosistemas, conectándose así con los procesos de educación ambiental formal, no solo porque cuentan con participación de estudiantes y maestros, sino por sus efectos en la organización curricular; de acuerdo a varias entre-

vistas con maestros, su interés por abordar desde la clase los cuerpos de agua cercanos al colegio, está profundamente relacionado con su participación en procesos de educación ambiental informal o, como afirma Flórez (2009), de educación ambiental popular.

Apuestas pedagógicas desde la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)

Por su parte, frente a las instituciones gubernamentales distritales, cuya misión permite realizar acciones sistemáticas de EA, ha sido posible encontrar que el trabajo virtual es el nodo que articula los procesos educativos, pues permite, de acuerdo con algunos de sus promotores, un mayor acceso a distintas poblaciones. Así, aunque la llamada “cuarta revolución” ha transformado todas las actividades del ser humano, en la estructura de la educación colombiana se venían articulando de modo paulatino diferentes tecnologías; sin embargo, las circunstancias presentadas durante el 2020, a causa de las medidas adoptadas para neutralizar la propagación del COVID-19, han generado un aceleramiento desafiante en la implementación general de las TIC en la educación.

En tal contexto, la EA se instala como disciplina híbrida desde la perspectiva pedagógica, epistemológica y ética; se propone re-orientar el curso en favor de una comprensión diferente y compleja de la relación sociedad-naturaleza. Este proceso de actualización educativa supone, entre otros instrumentos, la introducción de las TIC mediante la capacitación docente y la masificación de programas de EA al público general. Debido a que ella tiene un rol fuertemente ético, las TIC no deben ser integradas al proceso educativo irreflexivamente, deben

ayudar a romper la lógica generada por los problemas ambientales contemporáneos, es decir, se trata de una herramienta que ayuda al desarrollo social desde la solución de los problemas de la EA (Corbeta, Sessano y Krasanski, 2012).

Las clases virtuales de educación ambiental de la SDA fueron creadas el 6 de abril, con el objetivo de involucrar a los ciudadanos en los procesos de educación ambiental que buscan la apropiación social del territorio, de los escenarios ambientales y la defensa de la vida en todas sus formas, de acuerdo con los principios de la *Política Pública de Educación Ambiental* (SDA, 2007). Los eventos se desarrollan de forma semanal a través de diferentes plataformas, donde los temas principales son biodiversidad, cambio climático, gestión integral de residuos, gestión de riesgos, programas posconsumo y territorios ambientales.

Dentro de las clases virtuales se desarrolla una serie de sesiones alrededor del agua en Bogotá. La red se teje desde la idea de que se trata de un bien público de la ciudad, por lo que implica una serie de conexiones temáticas como: el ciclo hidrológico y el papel de los páramos en su producción; la estructura ecológica principal de Bogotá; el sistema de abastecimiento de agua potable; el sistema de alcantarillado y los vínculos ancestrales entre el líquido y las culturas indígenas y campesinas de la ciudad.

A partir del desarrollo de estas temáticas mediante cátedras magistrales por video llamada, presentación de videos que destacan los distintos cuerpos de agua, y reflexiones de profesionales a cargo, se busca generar en los asistentes el respeto por el agua e incentivar su preservación. Así, esta red de

educación ambiental se articula con la formación de ciudadanos que, mediante el cuidado y preservación del agua, contribuya a sostener en el tiempo los servicios ecosistémicos y culturales brindados por ella a la ciudad.

Los programas y estrategias pedagógicas de la SDA profundizan en un concepto del agua que transita, desde el concebirla como bien público, hasta verla como bien simbólico ancestral, complejizando los saberes que la vinculan con la vida. Ello determina sentidos pedagógicos más profundos, que movilizan, desde otras maneras de “hacer” agua, las responsabilidades del individuo frente al ambiente; por ejemplo, entre las propuestas de EA promovidas por la SDA se destaca AUAMBARI, aula ambiental artística itinerante que busca llevar EA a todos los bogotanos mediante el arte y el conocimiento ancestral.

Willington Rocha, líder del aula, y diez representantes de grupos étnicos, con diferente formación profesional, conforman un equipo pedagógico que da vida al aula, unidos por el mismo sentido pedagógico: transitar la zona urbana y rural llevando un mensaje de sostenibilidad a través del arte, incorporando las visiones ancestrales, étnicas y el conocimiento ambiental (SDA, 2020). El aula existe desde 2013, pero la pandemia llevó a realizar un cambio hacia el mundo virtual, enfocándose en la categoría de la música; aseguran que dicha transformación fue compleja porque no todos tienen acceso a un computador, pero, al tiempo, destacan que han llegado a más personas por medio de las redes sociales, especialmente a través de la página de Facebook “@AmbienteBogota”.

Instituciones escolares: entre estándares y el fluir del agua en el aula

La escuela suele entenderse como una organización cerrada y estática, no obstante, ofrece espacios de apertura en el marco de los diálogos que entabla con sus contextos políticos, económicos y sociales; de ahí que las prácticas de EA, desarrolladas en ella, proponen una tensión, entre las lógicas que reproducen el dualismo hombre/naturaleza, y aquellas que lo cuestionan. La lógica del dualismo se expresa en hechos como que la estructura y el orden disciplinario escolar se fundan desde la fragmentación y el mecanicismo de la ciencia moderna, cuyo imaginario implica una relación simbólica con la naturaleza y lo no humano en términos de supremacía, mercantilización y desidia, sobrevalorando la “tecnociencia”, el progreso y el valor económico.

Las entrevistas con los maestros indican que dicha lógica se hace evidente en el lenguaje de los estándares básicos de la educación, pues en ellos prevalecen los términos de uso, desarrollo, progreso, recurso y apropiación del agua. Además, no contemplan las dinámicas sociales implícitas en lo ambiental, el entramado de relaciones de diferentes actores con la naturaleza, o lo ambiental entendido como las interrelaciones hombre-naturaleza mediadas por la cultura. Los estándares hacen invisible la multiplicidad de actores y sinergias presentes en un país diverso, priorizando los modelos hegemónicos y eliminando, para ello, la complejidad y la problematización.

Por su parte, la segunda lógica entiende que la escuela es un escenario que da lugar a muchos espacios, constreñidos por los problemas cotidianos, las carencias y ausencias, pero, al tiempo, se trata de un

contexto diverso y creativo, desde la multiplicidad de voces e historias que le habitan, pero ¿Cómo se instala la palabra agua en esa cotidianidad?; ¿cómo se incorpora nuestra identidad de país húmedo, anfibio y fluido en la formación del ciudadano?; ¿cuáles lenguajes determinan los discursos sobre el agua en la escuela?

Las respuestas pueden ser infinitas. No obstante, a partir de los materiales empíricos construidos, fue posible encontrar dos formas de articulación de redes, que gravitan alrededor del nodo del sentido pedagógico. Es decir, las prácticas escolares analizadas se conectan a partir de dos maneras de formar ciudadanos, la cuales no se excluyen necesariamente. La primera articulación surge alrededor de la formación en actitudes personales que tiendan al cuidado del agua; para ello, el agua se aborda desde sus procesos físicos y químicos, reconociendo la contaminación como problemática ambiental, la huella hídrica y su relación con la vida y los usos humanos. Aquí, la principal estrategia es la conmemoración del Día del Agua, que permite plantear distintos procesos reflexivos y actividades artísticas, en las que la escasez y la contaminación son los temas recurrentes.

Junto a esa actividad, otras estrategias retomadas en las instituciones escolares son la creación y disposición de carteles alusivos al cuidado del agua en distintos espacios físicos del colegio; en algunas clases se realizan ejercicios que parten del análisis de los recibos del servicio de agua, para concienciar respecto del uso personal del líquido. En las dos estrategias el cuidado se traduce en procesos de racionalización y ahorro que los estudiantes deben incorporar a su cotidianidad; al tiempo que ideas

como el valor de las fuentes hídricas, el agua es vida, o la referencia a que “somos agua”.

Por su parte, en la segunda articulación las prácticas apuntan a generar compromisos comunitarios y procesos de participación para el cuidado y defensa del agua, los territorios y ecosistemas, por lo que se opta por prácticas pedagógicas al aire libre, donde se da la posibilidad de interactuar con ecosistemas no humanos, miembros de organizaciones sociales y la comunidad en general. Una labor que implica ejercicios académicos constantes en el tiempo, durante los cuales se resaltan aspectos como los vínculos biológicos, culturales, sociales, económicos y emocionales presentes en las relaciones entre agua y comunidades. De acuerdo con las entrevistas y observaciones realizadas, estas prácticas no suelen estar vinculadas al PRAE y surgen de procesos interdisciplinarios entre las áreas de ciencias naturales, ciencias sociales y, en algunas ocasiones, humanidades y artes; así:

La escuela está siendo repensada y transformada en una trinchera de la Educación Ambiental como práctica social y política, integrando la participación comunitaria como apuesta fundamental dentro de la sensibilización y apropiación con relación a las problemáticas de índole ambiental (García y Ruíz, 2008).

Conclusiones

Una EA crítica, contextualizada y construida con distintos sectores, no solo funciona como herramienta para rescatar a la naturaleza de la hecatombe en términos físicos, sino para salvar al ser humano del abismo al que le han conducido las relaciones históricas. Liberar al planeta significa luchar por los

manglares, los ríos, el cielo, los océanos, etc., pero también pelear por el ser humano en sí mismo; si se quiere separarse de la división moderna de humano-naturaleza, es necesario reconocer que en esta crisis el ser humano también debe ser salvado, que de nada servirá rescatar a la naturaleza si no se le libera en medio y a través del proceso.

Las prácticas de educación ambiental sobre el agua presentan un desplazamiento importante, pues transitan, desde una enseñanza centrada en los paradigmas científicos que reproducen el dualismo hombre/naturaleza, hasta una enseñanza más compleja que logra articular distintos saberes e incorporar relaciones de saber y afectivas con actores no humanos, como ríos y humedales. Este fenómeno, cuya consolidación parte de principios de 2000, reporta interesantes avances en el cambio de las formas de abordar lo ambiental, específicamente el agua, en la escuela. Existen múltiples experiencias en colegios distritales donde las prácticas pedagógicas dan cuenta de la complejidad de lo ambiental, a partir de discursos que ponen en diálogo diferentes saberes, ontologías y gnoseologías, en el marco de una escuela abierta donde diferentes actores humanos, y no humanos, comienzan a tejer su identidad y territorio.

Este desplazamiento es fuerte en las instituciones escolares gracias a los diálogos y vínculos entre escuela y procesos de educación ambiental informal y no formal. Así, en Bogotá, se encontró que se tejen procesos de articulación alrededor de la enseñanza del agua, en los cuales la apropiación del territorio, el cuidado de cuerpos de agua y los saberes ancestrales y campesinos potencian procesos de formación de ciudadanías, incorporando el agua en la ciudad de manera compleja y relacional.

Así mismo, a pesar de que se mueven en distintos escenarios, estas redes presentan comunicaciones importantes, por lo que es necesario un trabajo interinstitucional que reflexione, proponga y lidere un trabajo conjunto, de tal manera que perduren en el tiempo y no se enfoquen en actividades dispersas e inconexas. 📄

Referencias

- Barrera, E. (2019). *Aportes de la participación ciudadana de niños y niñas de octavo grado del CED Jackeline en el cuidado ambiental de la cuenca del Río Tunjuelo*. Tesis de Maestría en educación no publicada, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Callon, M. (1998). El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico. En Doménech, M., y Tirado, F. J. *Sociología Simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 143 - 170). Barcelona: Gedisa.
- Castaño, M., y Urrego, L. (2015). Problemáticas socioambientales en la cuenca del Río Tunjuelo: una posibilidad en la enseñanza y el aprendizaje de la geografía. *Giramundo*, 2(4), pp. 95-108.
- Corbetta, S., Sessano, P., y Krasnanski, M. (2012). Educación Ambiental (EA), formación docente y TIC's, el desafío complejo de una triple articulación. Hacia la definición de un espacio transversal. *Revista de la escuela de ciencias de la educación*, No. 7, pp. 267-290.
- Cuello, A., y García, F. (2019). ¿Ayudan los libros de texto a comprender la realidad fluvial de la ciudad? *Revista Humanidades*, No. 37, pp. 209-234. DOI: <https://doi.org/10.5944/rdh.37.2019.22895>
- Flórez, R. (2009). Las representaciones sociales del uso del agua. *Memorias electrónicas del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: Consejo mexicano de investigación educativa.
- García, M., y Ruíz, D. (2008). El debate discursivo modernidad-posmodernidad y la educación ambiental en la escuela contemporánea. *Educere*, 12(42), pp. 487-494.
- Haraway, D. (2019). *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*. Bilbao: Edición Consonni.
- Hernández, A., y Vargas, C. (2015). Minería y cambio climático en la cuenca del Tunjuelo: una experiencia de formación política en la escuela. *Revista Educación y Ciudad*, No. 30, pp. 99-106.
- Herrera, Y. (2017). *La transformación del discurso acerca de las problemáticas del Río Bogotá de los estudiantes del grado 7b de la I.E. Santa María del Río*. Tesis no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Hurtado, R. (2019). La educación Remona. En Palacio, D., Van der Hammen, M., y De Urbina, A. (Eds.), *Fuentes vivas en el borde [e-book]: investigación y experiencias colaborativas para la gobernanza de un sur sostenible en Bogotá* (pp. 3-19). Bogotá: Universidad Externado de Colombia. Centro de Educación Virtual. DOI: <https://doi.org/10.18800/educacion.201901.005>
- Ibarra, J. (2007). Nuevos contenidos educativos sobre el agua y los ríos desde una perspectiva CTS. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, No. 6, pp. 714-728.

- Lara, A., y Otaño, C. (2017). *Agua, educación y cultura*. Trabajo presentado en el XXVI Congreso Nacional del Agua, Argentina.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría actor-red*. Buenos Aires: Manantial.
- Law, J. (2019-Marzo 15). *Actor Network Theory and Material Semiotics*. Obtenido desde <http://www.heterogeneities.net/publications/Law2007ANTandMaterialSemiotics.pdf>
- Lemus, J. (2018). *El cuidado del agua, Una propuesta pedagógica de educación ambiental, desde la perspectiva biocéntrica, basada en la cosmovisión de las etnias Cubeos, Jiw, Piratapuyos y Tuyucas*. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad Santo Tomás, Bogotá.
- Marcen, C. (2003). Aportaciones desde la escuela a la nueva cultura del agua. *Agua y educación ambiental: nuevas propuestas para la acción* (pp. 25-30). Madrid: Caja de ahorros del Mediterráneo.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2004). *Formar en ciencias: ¡El desafío!* Obtenido desde <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/MENEstandaresCienciasSociales2004.pdf>
- Moctesuma, L. (2006). El agua y los recursos naturales como representación en libros de texto mexicanos, 1882-1920. *Revista mexicana de investigación educativa*, 11(30), pp. 847-866.
- Mol, A. (2002). *The body multiple: ontology in medical practice*. Durham: Duke University Press. DOI: <https://doi.org/10.1215/9780822384151>
- Moreira, C., Araya, F., y Charpentier, C. (2015). Educación ambiental para la conservación del recurso hídrico a partir del análisis estadístico de sus variables. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(3), pp. 74-85. DOI: <https://doi.org/10.18845/tm.v28i3.2413>
- Moss, G., y Mizuno, J. (2011). Las voces del texto. En Barletta, N., y Chamorro, D. (Eds.), *El texto escolar y su aprendizaje, enredos y desenredos* (pp.149-179). Barranquilla: Universidad del Norte.
- Noguera, C., y Parra, G. (2015). Pedagogización de la sociedad y crisis de la educación. Elementos para una crítica de la(s) crítica(s). *Pedagogía y Saberes*, No. 43, pp. 69-78.
- Novo, M. (1996). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista iberoamericana de educación*, No. 11, pp. 75-102.
- Ochoa, A., García, A., Carvajal, M., y Ríos, C. (2017). Percepciones de la comunidad educativa del Porvenir, Rionegro, Antioquia, sobre la importancia de los servicios ecosistémicos del Río Negro. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental*, pp. 121-133. DOI: <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7090>

Ramírez, V. (2016). *Representaciones sociales del agua y medio ambiente en los niños, un análisis desde la educación ambiental en un contexto rural*. Tesis de grado no publicada, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Rubio, P. (2017). *Los habitantes del río: construyendo caminos para la enseñanza-aprendizaje del cuidado de la vida, una experiencia de práctica pedagógica integral enmarcada por el ecosistema de río y la cultura anfibia en la institución educativa San Francisco de Loretoyacu y comunidades ubicadas a lo largo de la desembocadura del Río Loretoyacu, Boyahuazú y Atacuari*. Tesis de grado no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2007). *Política Pública Distrital de Educación Ambiental*. Obtenido desde http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=63781256-a5ed-4136-ae04-e6708fdb7f0e&groupId=55886

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2020-Junio). *Aula ambiental artística AUAMBARI*. Obtenido desde http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/historial-de-noticias/-/asset_publisher/1RkX/content/canciones-para-aprender-a-cuidar-el-ambiente%3A-un-aula-ambiental-disponible-para-todos?redirect=http%3A%2F%2Fwww.ambientebogota.gov.co%2Fweb%2Fsda%2Fhistorial-d

Silva, E., Alatorre, G., y García, H. (2009). *Formación ambiental e investigación: un enfoque metodológico plural para la gestión de las cuencas, los bosques y el agua en Veracruz*. Trabajo presentado en el X

Congreso Nacional de Investigación Educativa, México, Consejo mexicano de investigación educativa.



E D U C A C I Ó N Y C I U D A D # 4 0

Proyectos de Educación Ambiental en la educación rural. Experiencias destinadas al trabajo fuera del aula, al reconocimiento del ambiente próximo, su biodiversidad y conservación

ENVIRONMENTAL EDUCATION PROJECTS IN RURAL EDUCATION. EXPERIENCES DESTINED TO WORK OUTSIDE THE CLASSROOM, TO RECOGNIZE THE NEARBY ENVIRONMENT, ITS BIODIVERSITY AND CONSERVATION

PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM EDUCAÇÃO RURAL. EXPERIÊNCIAS DESTINADAS A TRABALHAR FORA DA SALA DE AULA, PARA RECONHECER O MEIO AMBIENTE PRÓXIMO, SUA BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

María Cristina Araujo
Romina Lorena Carrara
Flavia Elisabet Muchut

Melina Zamara Pighin
Mauro Daniel Tomadín
María Florencia Zanuttini

María Cristina Araujo¹

1. Profesora en Ciencias Naturales, Instituto Superior de Profesorado N°4, "Ángel Cárcano"; Licenciada en Enseñanza de la Biología, Universidad CAECE; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1694-0753>; correo electrónico: ginaaraujo14@gmail.com

Romina Lorena Carrara²

2. Profesora en Ciencias de la Educación, Instituto Superior de Profesorado N°4, "Ángel Cárcano"; Profesora de primero y segundo ciclo de la Educación General Básica, Instituto Superior de Profesorado N°4, "Ángel Cárcano"; Posgrado en Educación Inicial y Primera Infancia, FLACSO; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9557-6624>; correo electrónico: rolc064@hotmail.com

Flavia Elisabet Muchut³

3. Profesora para la Educación Secundaria en Lengua y Literatura, Instituto Superior de Profesorado N°4, "Ángel Cárcano"; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7177-2735>; correo electrónico: flaviamuchut@gmail.com

Melina Zamara Pighin⁴

4. Técnica Superior en Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional del Litoral; Profesora de Enseñanza Superior en Tecnología de los Alimentos, Universidad de Concepción del Uruguay; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4212-1727>; correo electrónico: melina.pighin@hotmail.com

Mauro Daniel Tomadín⁵

5. Profesor en Educación Física, Instituto Superior de Profesorado N°4, "Ángel Cárcano"; Licenciado en Educación Física, Universidad Nacional del Litoral; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6696-9154>; correo electrónico: mauro_tomadin@hotmail.com

María Florencia Zanuttini⁶

6. Profesora de EGB y Educación Polimodal en Biología, Instituto Superior de Profesorado N°4, "Ángel Cárcano"; Licenciada en Enseñanza de la Biología, Universidad CAECE; Diplomada Universitaria en Educación para la Conservación del Territorio, Universidad del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNICEN); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4971-0321>; correo electrónico: florenciazanuttini@gmail.com

Citar artículo como:

Araujo, M., Carrara, R., Muchut, F., Pighin, M., Tomadín, M., y Zanuttini, M. (2021, Enero-Junio). Proyectos de Educación Ambiental en la educación rural. Experiencias destinadas al trabajo fuera del aula, al reconocimiento del ambiente próximo, su biodiversidad y conservación. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 65-79. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2457

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2457>

Fecha de recepción: 2 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

Huerta orgánica escolar, desecador solar, producción de jugos naturales, observación, identificación y relevamiento de la biodiversidad local, estimación del microclima, elaboración de plantines forestales y campamentos educativos, son todos proyectos desarrollados interdisciplinariamente en el Núcleo Rural de Enseñanza Secundaria Orientada N°1581, de la localidad de La Loma; paraje muy pequeño, ubicado en la zona norte de la provincia de Santa Fe, Argentina. Todos los trabajos apuestan por el fortalecimiento de la Educación Ambiental, y por comprender las relaciones entre la salud de las personas y la del medio ambiente.

Palabras clave: Interdisciplinariedad, ambiente, biodiversidad, conservación, educación ambiental.

Abstract

Organic school garden, solar desiccator, production of natural juices, observation, identification and survey of local biodiversity, estimation of the microclimate, preparation of forest seedlings and educational camps, are all projects that we carry out interdisciplinary in the Rural Nucleus of Oriented Secondary Education N° 1581, from the town of La Loma; very small place, located in the northern part of the province of Santa Fe, Argentina. Projects that are committed to strengthening Environmental Education, and to understanding the relationships that exist between people's health and environmental health.

Keywords: Interdisciplinarity, environment, biodiversity, conservation, environmental education.

Resumo

Horta escolar orgânica, dessecador solar, produção de sucos naturais, observação, identificação e levantamento da biodiversidade local, estimativa do microclima, preparação de mudas florestais e acampamentos educacionais, são projetos que realizamos interdisciplinares no Núcleo Rural de Educação Secundária Orientada N° 1581, da cidade de La Loma; local muito pequeno, localizado na parte norte da província de Santa Fe, Argentina. Projetos comprometidos com o fortalecimento da educação ambiental e com o entendimento das relações existentes entre a saúde das pessoas e a saúde ambiental.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, meio ambiente, biodiversidade, conservação, educação ambiental.

Introducción

El presente artículo intenta dar un resumen de los proyectos realizados en el Núcleo Rural de Enseñanza Secundaria Orientada N°1581, que, atravesados por el enfoque Ecosalud y por los principios de la Educación Ambiental (EA), son capaces de fomentar espacios de concienciación destinados a producir cambios de actitudes, y de formar ciudadanas y ciudadanos activos, responsables y comprometidos con el conocimiento del ambiente y las problemáticas que le atraviesan, con la destreza para proponer soluciones e intentar construir junto a otras/os una sociedad más democrática y equilibrada, tendiente al Desarrollo Sostenible.

Durante los últimos años, nuestro grupo ha sacado adelante proyectos interdisciplinarios que han permitido a estudiantes y docentes comprender la importancia de un ambiente sano, mientras, al tiempo, facilitan la promoción de un sentido de pertenencia hacia la institución y el entorno natural; incidiendo también en las trayectorias escolares reales de las/os estudiantes (Terigi, 2007), comprometiéndoles con los trabajos realizados, de tal forma que, con el tiempo, les fuese posible asumir responsabilidades individuales y colectivas, fortaleciendo vínculos y valores.

En la actualidad funcionan distintos proyectos, entre ellos: los de “Huerta orgánica” y “Producción de jugos naturales”, completados con un desecador solar y un biodigestor (alrededor del uso de energías alternativas); “Ver lo invisible, un mundo de aves” e “Yvirá Ipotýva”, enfocados en el reconocimiento de la biodiversidad del paraje y su valor; “Va a cambiar el tiempo”, destinado a identificar y seguir variables climáticas desde una estación meteorológica escolar

(la ENMET 1581), para establecer el microclima de La Loma y analizar su influencia en la diversidad del lugar; por último, el “Campamento educativo”, relacionado con la actividad física desde el contacto y respeto por la naturaleza, que permite extrapolar las actividades realizadas en la escuela y sus alrededores, con otros lugares, dando, de cierta forma, un panorama más amplio e integral a todos los proyectos.

Desarrollo

El N.R.E.S.O. N° 1581 se localiza en el paraje La Loma, perteneciente a la Colonia Durán, departamento de San Javier, provincia de Santa Fe, Argentina. Está ubicado aproximadamente a 7 kilómetros al oeste de la Ruta Provincial N°1, que une Reconquista (ciudad principal del norte santafesino) con Santa Fe Capital, y se accede al establecimiento por caminos de calzada natural. Allí se entremezcla la biodiversidad de los montes y la producción agrícola ganadera, condiciones que convierten el espacio en un ambiente propicio para la enseñanza de contenidos relacionados estrechamente con el contexto.

Imagen 1. Edificio del NRESO N° 1581

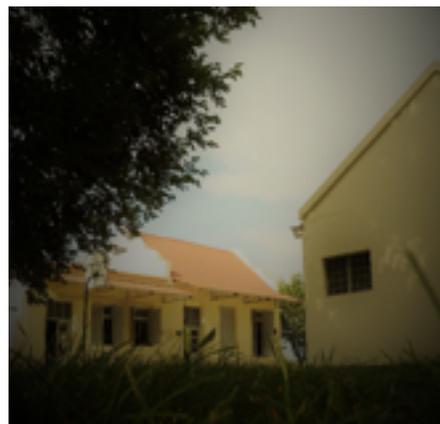
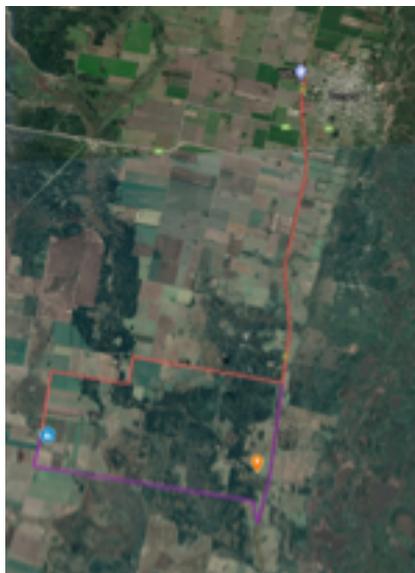


Imagen 2. Ubicación satelital del NRESO N°1581



Al Núcleo concurren estudiantes del mismo paraje del establecimiento, La Loma, y de localidades cercanas como El Gusano, Colonia Durán y Los Cuervos; cuenta con aproximadamente 30 estudiantes, lo cual ha posibilitado incorporarles en su totalidad a los diferentes proyectos, cualidad que ha generado lazos de amistad, compañerismo y afectividad para el conjunto de la población involucrada. La mayor parte del trabajo se realiza necesariamente fuera de las aulas, comprendiendo y aprovechando los beneficios de las actividades, que implican un contacto con el entorno, y la importancia de los ambientes naturales como aulas a cielo abierto.

Las experiencias planteadas propician un aprendizaje ligado a lo sensitivo, a la percepción de olores, colores, texturas, al encuentro con quienes comparten el espacio y con uno mismo y la naturaleza; todas ellas, sensaciones que juegan a favor de un aprendizaje

verdaderamente significativo. Como afirma Calixto (2013): “Todas esas sensaciones son intransferibles, están más allá de las fronteras de las viejas y nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para una persona solo es posible comprender lo que siente, sintiéndolo” (p. 81).

En tal contexto, el grupo decidió enmarcar los proyectos dentro del enfoque Ecosalud, que promueve “la acción positiva en el ambiente y mejora la salud y el bienestar de la comunidad” (Lebel, 2005, p. 11), y de la EA, entendiéndola como una pedagogía crítica, capaz de transformar la realidad, y orientándola hacia una forma diferente de racionalidad social (Leff, 1998), haciéndole punto esencial de la formación, partiendo del hecho de que permite a las y los estudiantes analizar el ambiente de manera integral, incluyendo aspectos ecológicos, económicos, históricos, culturales, éticos y políticos, mientras, al tiempo, comprenden la importancia del pensamiento crítico, indispensable para ejercer una ciudadanía responsable y fortalecer los procesos democráticos. Junto a ello, los proyectos están atravesados por el concepto de Ecología, fundamental y relacionado necesariamente con la EA, pues:

La Ecología le otorga a los problemas ambientales un ámbito de validez científica, ya que ofrece conocimientos y metodologías eruditas para su descripción, solución, predicción y control. Es por ello que en la EA deberían abordarse problemáticas con una aproximación ecológica, al menos en espacios curriculares como Biología, Ecología, o Problemática Ambiental (Bermúdez y De Longhi, 2008, p. 288).

Hablar de EA implica indefectiblemente referirse al ambiente y, para ello, es necesario pensar en una definición que supere lo exclusivamente biológico; así, en el grupo se le entiende como espacio de

encuentro e interacción entre los sistemas naturales y sociales (Meinardi, González, Revel y Plaza, 2010); por ello, a través de los proyectos, no solo es posible transmitir conocimientos acerca de los ambientes naturales, sino de las relaciones que establecen los seres humanos con la naturaleza, y la importancia de las escuelas como espacios necesarios para su formación y concreción de acciones que partan e incluyan las realidades locales; igualmente, el abordaje en las escuelas es necesario, debido a que:

[...] por las aulas [...] transita casi la totalidad de los niños y jóvenes de todos los estratos sociales, que se forman para asumir [...] un papel central como actores relevantes en relación con la problemática ambiental, ya sea como productores, consumidores o decisores (Priotto, Roggi y Belmes, 2015, p. 12).

Al tiempo, los proyectos están delimitados por un eje de los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC)⁷: Cambio climático; lo cual permite comprender el concepto de sustentabilidad y salud ambiental, y favorece el desarrollo de una conciencia ambiental solidaria, fortaleciendo el respeto hacia los demás, hacia todas las formas de vida y el ambiente en general, dando la posibilidad de interiorizar la importancia de vivir en un medio ambiente equilibrado y de reconocer la biodiversidad y los entornos ambientales, para transitarlos y disfrutarlos sanamente. Además, facilita el abordaje de la importancia de las energías alternativas, reconociéndolas como una opción amigable para atender los actuales requerimientos energéticos. Así, el grupo planteó algunos

objetivos generales que orientaran el trabajo de las y los estudiantes, buscando que puedan:

- Pensarse y actuar como ciudadanas/os comprometidas/os, críticas/os, responsables, conocedoras/es de sus derechos y deberes.
- Tomar protagonismo y responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje; revisar sus conocimientos, elaborar preguntas y construir respuestas, además de autoevaluarse.
- Buscar y analizar problemáticas de relevancia social e información proveniente de diversas fuentes.
- Participar activamente de los proyectos.
- Apropiarse y manejar adecuadamente los contenidos específicos de cada espacio curricular, para aplicarlos en cada proyecto.
- Conformar redes de trabajo.
- Entender a la EA como promotora de cambios y a la ecología como una ciencia interdisciplinaria.
- Reconocer las especies autóctonas y las relaciones que establecen.
- Comprender la importancia de los sistemas naturales y de su conservación; también de la biodiversidad y del Desarrollo Sostenible.
- Comunicar los avances y resultados de los proyectos.
- Establecer un puente entre la vida escolar y el contexto que la rodea.

Cabe destacar que los proyectos apuestan por el trabajo interdisciplinario, desafío que nos exige, como

⁷ Propuestos por el Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe; es posible consultarlos desde https://plataformaeducativa.santafe.edu.ar/moodle/secciones/programa_destacado.php?id=98

docentes, superar el individualismo de las disciplinas a través de un trabajo colectivo e integral. En tal contexto, los espacios curriculares involucrados son: Biología, Laboratorio de ciencias naturales, Salud y adolescencia, Salud y ambiente, Orientación en contextos laborales, Física, Lengua y literatura, Formación ética y ciudadana y Educación física. Debido a la brevedad implícita en una presentación como la presente, no es posible detallar los contenidos o actividades específicas realizadas desde cada área, por lo que a continuación solo se expondrá una descripción general y los objetivos de cada proyecto.

Proyectos en desarrollo

Huerta orgánica y jugos naturales

La huerta escolar es un proyecto que se desarrolla desde el año 2012 e involucra estudiantes de todos los cursos; no solo permite el contacto directo con la naturaleza y su disfrute, sino también la relación con los contenidos conceptuales y aquellos encaminados a desarrollar competencias. A su vez, favorece la adquisición de hábitos y actitudes vinculadas con el bienestar personal y el fortalecimiento de la salud, remarcando la importancia de una alimentación saludable y de la soberanía alimentaria. Es importante destacar que la producción de la huerta es utilizada en el comedor escolar y las/os estudiantes llevan a sus casas lo que desean; también llevan semillas⁸ y replican la huerta en sus hogares, involucrando a miembros de sus familias.

⁷ Repartidas gratuitamente por el INTA, a través del programa ProHuerta.

Imagen 3. Huerta orgánica escolar



En 2013 también se llevó a cabo la elaboración de plantines florales, para decorar el predio y, a partir de 2017, su venta; se comenzó por elaborar jugos naturales para sustituir aquellos concentrados artificiales consumidos usualmente por el estudiantado y, de paso, aprovechar las frutas producidas en la escuela y las botellas de vidrio, descartadas en el comedor, que fueron empleadas para envasar el producto.

Imagen 4. Producción de jugo de frutas



En 2018 se construyó un desecador solar para conservar y distribuir algunas especies de la huerta, como las plantas aromáticas, e introducir a la comunidad estudiantil en la importancia de las energías alternativas.

Imagen 5. Desecador solar



En 2019 se decidió construir un invernadero buscando retomar, no solo la producción de plantines florales, sino de verduras y árboles autóctonos. A su vez, se experimentó con distintos sistemas de riego, hasta decidir por construir el que pareció más apropiado, que hoy ayuda en el mantenimiento de la huerta.

Imagen 6. Prueba de sistemas de riego para huerta



Junto a ello, se tiene la posibilidad de contar con un biodigestor⁹, el cual es empleado para aprovechar los desechos orgánicos de la huerta y el comedor escolar, mientras se fomenta la separación diferencial de residuos; todo ello fomenta el aprendizaje alrededor de la importancia de reciclar, reutilizar y reducir. Siempre, alrededor de los siguientes objetivos específicos:

- Favorecer la alimentación sana y equilibrada, sin uso de productos químicos.
- Potenciar cultivos de acuerdo con la época del año.
- Interactuar con el entorno natural próximo.
- Fortalecer valores de respeto, conservación y cuidado de la naturaleza.
- Comprender y establecer relaciones entre hechos y fenómenos del entorno natural y social.
- Separar y reciclar los residuos orgánicos e inorgánicos.
- Aplicar conocimientos específicos en la huerta escolar, propiciando la retroalimentación entre teoría y práctica.
- Concienciar sobre el uso de energías alternativas.
- Narrar las experiencias.

Va a cambiar el tiempo: Una estación meteorológica en la escuela para la interpretación del cambio climático local

Ejercicios como entender el comportamiento climático y las variables del tiempo, promueven la

⁹ Otorgado en 2019 por el Gobierno de Santa Fe a la escuela, mediante el Programa Educación Energética, adelantado por la Secretaría de Estado de la Energía, junto al Ministerio de Educación.

toma de conciencia y estimulan la concreción de acciones comprometidas con el entorno, en favor del respeto y uso responsable de la naturaleza; al tiempo, permiten al estudiantado contar con una noción más concreta y cercana sobre los elementos que constituyen el clima. Reconociendo que el factor climático es un hecho imposible de controlar, se llegó a la conclusión de que una estación meteorológica sí facilita aspectos como disponer de información fehaciente sobre la zona de La Loma, de tal manera que fuese posible comunicarla a los vecinos; un detalle para nada menor, pues la estación más cercana está a unos 60 km de la escuela.

El proyecto se aborda de forma interdisciplinar con alumnos de segundo año, buscando estudiar el comportamiento de las variables del tiempo atmosférico, como temperatura, humedad, viento y precipitaciones, al tiempo que su evolución de un año a otro para, así, mantener informada a la comunidad de la región utilizando los medios de comunicación disponibles; todo, desde la premisa de que esta labor es una manera de hacer ciencia todos los días, con la ventaja de que permite experimentar el aprendizaje *in situ*, conocer los instrumentos meteorológicos y su utilidad, y realizar mediciones empleando pedagógicamente los datos en el aula, que promueven el entusiasmo y el conocimiento legítimo en los estudiantes.

Para ello, se ha realizado el montaje de una estación meteorológica digital y, junto a los estudiantes, se construyeron elementos de medición artesanales con material reciclable, completando el trabajo con un registro diario de información en planillas para, al final, proceder con la comunicación de estos datos a la comunidad. En el marco del proyecto se ha realizado una visita a la Estación Meteorológica de

la Tercer Brigada Aérea de la ciudad de Reconquista, para entrevistar a los profesionales presentes y escuchar sus explicaciones, buscando un trabajo más enriquecedor. En tal contexto, se atendieron los siguientes objetivos específicos:

- Aportar, de forma integrada, los conocimientos académicos y la colaboración necesaria desde los distintos espacios curriculares.
- Erigir una casilla meteorológica que funcione como elemento protector de los elementos de medición frente a las inclemencias del tiempo.
- Construir elementos artesanales de medición a partir de material reciclable y dar las instrucciones necesarias para reconocer su funcionamiento e interpretación.
- Obtener datos meteorológicos a través de la observación de elementos naturales cotidianos, instrumentos de construcción casera e instrumentos específicos, analógicos o digitales.
- Registrar la información en planillas diarias y comunicarla a la comunidad.
- Contar con la colaboración de al menos un medio de comunicación regional, como radioemisoras o sitios web, para difundir los datos recabados diariamente.
- Elaborar gráficos y estadísticas con la información mensual, estacional y anual.
- Lograr establecer el microclima regional relacionándolo con el cambio climático global.

Imagen 7. Estación meteorológica-EMET 1581



Ver lo invisible

El proyecto “Ver lo invisible” está destinado al alumnado de tercer año; su objetivo es conocer los ambientes naturales cercanos para comprender su importancia y protegerlos con acciones concretas. Nuestra tierra, nuestro río y nuestro aire componen el ambiente que nos da de comer, en el cual trabajan, viven y se forman las familias; por eso, se considera fundamental el relevamiento de la diversidad autóctona, pero no solo de aquella que se ve a simple vista, sino la de los seres microscópicos que forman parte importante del entorno y son definitivos como bioindicadores de la calidad ambiental.

Como ejercicio del proyecto, se realizan exploraciones de campo para obtener muestras y fotografías de todos los seres vivos autóctonos, clasificándolos e investigando su importancia en el ecosistema, de tal manera que sea posible conocer y promocionar las especies propias del lugar, protegiendo el medio natural. Además, las y los estudiantes aprenden

a manejar instrumental de laboratorio, como microscopios ópticos y lupas binoculares, además de cámaras fotográficas, buscando que les sea posible reconocer y diferenciar las especies características de la zona. Así, los objetivos específicos que han guiado es proceso, son:

- Tomar muestras y/o fotografías de seres vivos del medio natural, investigarlos y clasificarlos.
- Utilizar instrumentos de laboratorio para analizar muestras.
- Elaborar un catálogo de biodiversidad microscópica.
- Promover la importancia de la conservación.

Imagen 8. Proyecto “Ver lo invisible”



Un mundo de aves

El proyecto surge inspirado por la gran cantidad de aves que circundan y embellecen todos los días los predios de la escuela; se realiza con alumnos de cuarto y quinto año, desarrollando contenidos conceptuales de diferentes áreas, como Salud y ambien-

te, Salud y adolescencia, Orientación en contextos laborales, o Lengua y física; al tiempo, funciona como complemento del proyecto “Ver Lo Invisible”, aportando con el reconocimiento de las aves del lugar.

El trabajo implica la observación, identificación y relevamiento de las especies que habitan los alrededores del colegio y los caminos, campos y humedales cercanos; además, se reconocen los roles esenciales de las aves en los ecosistemas, no solo su valor ecológico, sino también cultural y social, comprendiendo que su reconocimiento y avistamiento permiten fomentar el interés por la ciencia y la conciencia ciudadana relacionada con la conservación, pues:

[...] el estudio y la divulgación que se hagan de nuestra fauna ornitológica son de un gran valor, ya que colaboran para conocer y valorar la verdadera riqueza natural de las aves, en muchos casos fundamentales para mantener un equilibrio ecológico que, directa o indirectamente, mejora nuestra calidad de vida (Salvador, 2015, citado en De la Peña, 2015, p. 6).

Sumado a las observaciones y salidas de campo, se generan fichas didácticas que incluyen fotografías tomadas por las personas involucradas en el proyecto, las cuales funcionan como mecanismo para comunicar los resultados y como guías de campo, útiles para la identificación de especies. Con ello, se busca dar a conocer la enorme variedad de aves en el entorno, su importancia para el ambiente y lo fundamental de cuidar el escenario natural. Además, se impulsa la participación activa de quienes quieran acompañar y sumarse al proyecto, pues se trata de un proceso sostenido en el tiempo.

Imagen 9. Fotografías tomadas en el marco del proyecto “Un mundo de aves” y fichas elaboradas con las mismas



Igualmente, el proyecto permite involucrar a la comunidad, rescatando los saberes de las personas del lugar, relacionados con leyendas, cuentos, mitos o anécdotas vinculadas con las aves; como reflejo de todas las actividades emprendidas durante el año 2018, se realizó un mural colectivo en la institución, incorporando así el arte a la cotidianidad del colegio. Como guía, el trabajo incluyó los siguientes objetivos específicos:

- Aprender a utilizar cámaras fotográficas réflex, aplicaciones y guías de aves.
- Realizar salidas de campo para adelantar observaciones de aves.
- Reconocer la diversidad de aves y su importancia para el ambiente.
- Tomar fotografías, realizar un relevamiento de las especies e investigar sus características.
- Elaborar fichas.

- Averiguar sobre leyendas y cuentos relacionados con las aves del lugar.
- Realizar un mural colectivo.

Imagen 10. Mural colectivo creado como cierre anual del proyecto “Un mundo de aves”, incluyendo el trabajo de recuperación de leyendas y mitos del lugar



“Yvirá ipotýva”. Árbol floreciente

El proyecto “Yvirá ipotýva” tiene su origen en el año 2019, cuando el N.R.E.S.O. N°1581 fue seleccionado por el gobierno provincial para desarrollar el programa “La escuela se planta frente al cambio climático” (LESPFCC)¹⁰, que consistió en la forestación del predio escolar con árboles nativos para concienciar a la comunidad frente a la importancia de los bosques para mitigar los efectos del cambio climático.

¹⁰ Para mayor información, es posible consultar desde <https://campuseducativo.santafe.edu.ar/se-lanzo-el-programa-la-escuela-se-planta-frente-al-cambio-climatico/>

De esta manera, se comenzaron a producir plantines de árboles y a incentivar su cultivo en la comunidad; para ello, también se forestó la comunidad de El Gusano, sembrando 40 ejemplares de Ibirá Pita (*Peltophorum dubium*), de Algarrobo Blanco (*Prosopis alba*) y algunos de Aromito (*Acacia caven*) y Cina-Cina (*Parkinsonia aculeata*), llamando la atención sobre la importancia de los árboles para el medio ambiente, así como sobre lo esencial de la cantidad y calidad de servicios ecosistémicos que aportan, los cuales benefician, sin duda, la calidad de vida y salud socio-ambiental.

El trabajo se desarrolló desde la perspectiva de “Orientación en contextos laborales”, lo cual permitió relacionar la teoría con la práctica, reconociendo así las diferentes posibilidades laborales disponibles para las y los estudiantes egresados del núcleo; junto a ello, también se cuenta con el aporte de otros espacios, como Salud y ambiente, Biología y Física, a partir de los siguientes objetivos específicos:

- Reconocer los árboles del predio escolar.
- Realizar salidas al monte y los alrededores de la escuela para continuar con el reconocimiento de las especies y recolectar semillas.
- Producir plantines de árboles nativos de Santa Fe.
- Armar un invernadero para mejorar la producción de plantines.
- Aprender sobre los diferentes requerimientos de cada una de las especies arbóreas.

- Realizar fichas que contengan la información necesaria; por ejemplo: cantidad de agua requerida por la especie, tipo de suelo, espacio, qué aves u otros animales son atraídos por ella, etc.
- Difundir en la comunidad la importancia de los árboles nativos y de los montes.

Como cierre de las actividades del año 2019, y conmemorando los 10 años de la escuela, se regalaron plantines cuidados y sembrados por alumnos del quinto año a ex alumnos, con el objetivo de favorecer la siembra de árboles autóctonos en los hogares y/o espacios verdes comunes.

Imagen 11. Proyecto Yvirá Ipotývas



Campamento educativo

Todos los proyectos mencionados tienen su cierre anual en un campamento, planificado y dirigido con un propósito educativo, el cual comparte contenido con el área de Educación física pero, además, tiene la particularidad de trabajar en forma inter-

disciplinar con las demás áreas, brindando a los y las alumnas la oportunidad de momentos de convivencia, donde el trabajo personal toma importancia en el contexto grupal, pues cada uno participa, experimenta y trabaja como integrante del mismo.

El proyecto ofrece un contacto directo con el medio natural a partir del conocimiento del mismo y de sus posibilidades, propiciando el desarrollo de las habilidades y técnicas necesarias para desenvolverse en él. Además, se trata de una línea de acción para fortalecer las trayectorias de alumnos y alumnas para permitirles conocer lugares lejanos de la localidad donde viven; en este sentido, contó con los siguientes objetivos específicos:

- Participar responsable y comprometidamente con las actividades desarrolladas en la naturaleza, preservando el medio.
- Fortalecer la integración, la convivencia y el trabajo colaborativo.
- Ofrecer posibilidades de experiencias culturales y recreativas.
- Proponer, desde las distintas disciplinas, actividades de integración relacionadas con el medio natural y con los proyectos desarrollados en la institución.
- Conocer lugares distintos, sus ambientes, biodiversidad y cultura.

Exposiciones finales

Todo el trabajo realizado en los diferentes proyectos se concreta en una exposición presentada durante el día del acto de cierre del ciclo lectivo, por lo que se cuenta con la presencia de toda la comunidad. Allí se plasman todas las actividades realizadas por los y las estudiantes a lo largo del año, junto a

una muestra fotográfica y la presentación de diferentes recursos, como plantines de árboles nativos y bolsitas con hierbas desecadas, que las personas pueden llevarse como obsequio.

No hay duda de que se trata de un gran logro, de un incentivo para la comunidad estudiantil, pues el trabajo da a conocer todo su esfuerzo y compromiso con los proyectos, además de los resultados. Aquí también se puede constatar la sorpresa, el orgullo de las familias cuando ven todo el recorrido realizado. Es una gran satisfacción para quienes hemos pensado cada uno de los proyectos.

Imagen 13. Exposiciones de los proyectos para toda la comunidad



Conclusión

De acuerdo con Sanmartí (2017), el reto de la educación es responder a una verdadera “democratización de la enseñanza”, es decir: “llegar a todos los estudiantes. El gran reto actual es atender a la

diversidad, tan compleja, que nos encontramos en las escuelas”. En el grupo creemos fervientemente que las prácticas interdisciplinarias, llevadas a cabo mediante diferentes proyectos, permiten abordar y fortalecer las trayectorias reales de cada estudiante, ofrecen diversas metodologías de trabajo y generan un sentido de pertenencia hacia la institución y el lugar donde vivimos, pues se comienza a conocerle de otros modos. Esto es fundamental, ya que, como sostiene Caselli: “sólo conociendo se valora y sólo valorando se protege” (2017, p.141).

De la misma forma, las prácticas interdisciplinarias permiten mejorar los aprendizajes, fortaleciendo la relación entre teoría y práctica, poniendo en contacto a las y los alumnos con situaciones y materiales reales y concretos, propiciando comunidades de aprendizaje (Copello y Sanmartí, 2001) que favorecen la construcción de un espacio colaborativo, donde circula la palabra y los y las estudiantes aprenden y enseñan recíprocamente, favoreciendo el fortalecimiento de valores de respeto, solidaridad, compañerismo y responsabilidad.

Al tiempo, este tipo de trabajo permite implementar la “Pedagogía de la pregunta” propuesta por Freire y Faundez en 2014, que entiende el cuestionamiento como un activo que, lejos de ser censurado e incomodar a quien enseña, debe ser el punto de partida para la construcción de conocimientos y aprendizajes significativos; así, como docentes, superaremos el autoritarismo que encuentra formas de desestabilización de las prácticas docentes en las dudas, las inquietudes y las preguntas.

Por otro lado, vale la pena destacar que todos los proyectos se han desarrollado desde contacto estrecho con el entorno que nos rodea, lo cual permite

disfrutarle y aprender al mismo tiempo, así como experimentar sensaciones diferentes de aquellas típicamente propias de un aula, generando empatía con los seres vivos para entendernos mutuamente, asumiendo a las personas solo como una parte más del mundo natural. Todo lleva generar acciones tendientes a la conservación, que apuntan a establecer una relación mucho más sana con los ecosistemas, pues, como sostiene Calixto: “Tal vez esto nos acerque al compromiso ético, como seres vivos autoconscientes de respetar-nos a todas las formas de vida, de darles-nos la chance de continuar cambiando juntos” (2013, p. 81). ■

Referencias

- Bermúdez, G., y De Longhi, A. L. (2008). La educación ambiental y la ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 7, No. 2, pp. 275-297. Obtenido desde http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART1_Vol7_N2.pdf
- Calixto, G. (Coord.). (2013). *Educación para la conservación. Pensando en las maestras*. Montevideo: Ministerio de vivienda, ordenamiento, territorial y medio ambiente. Obtenido desde http://www.cep.edu.uy/documentos/2013/materialeseducativos/SNAP_Libro_Educacion_para_la_Conservacion_web_final.pdf
- Caselli, A. (Comp). (2017). *Ciencia y comunidad en la conservación de los humedales. Tomo II*. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Obtenido desde: <http://custodiosdelterritorio.com.ar/wp-content/uploads/2017/10/Ciencia-y-comunidad-en-la-conservaci%C3%B3n-de-los-humedales-Tomo-II-2a.pdf>
- Copello, M., y Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, No. 19, pp. 269-283. Obtenido desde <https://core.ac.uk/download/pdf/38990667.pdf>
- De la Peña, M. (2015). *Guía de aves argentinas. Tomo I*. Buenos Aires: Eudeba, Ediciones UNL.
- Freire, P., y Faundez, A. (2014). *Por una pedagogía de la pregunta. Crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Lebel, J. (2005). *La salud: un enfoque ecosistémico*. Bogotá: Alfaomega. Obtenido desde <http://www.ecosad.org/phocadownloadpap/otrospublicaciones/jean-lebel-enfoque-ecosistemico.pdf>
- Leff, E. (1998). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*. México: Siglo XXI y PNUMA.
- Meinardi, E., González, L., Revel, A., y Plaza, M. V. (2010). *Educación en ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Priotto, G., Roggi, L., y Belmes, A. (2015). *Educación ambiental: ideas y propuestas para el aula*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Obtenido desde https://amsaferosario.org.ar/uploadsarchivos/edc_ambiental_secundario.pdf
- Sanmartí, N. (2017). *Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones*. Obtenido desde <http://www.pedagogiapucv.cl/wp-content/uploads/2017/07/Ense%C3%B1anza-de-las-Ciencias-Neus-Sanmart%C3%AD.pdf>
- Terigi, F. (2007). *Los desafíos que plantean las trayectorias escolares*. Trabajo presentado en el III Foro Latinoamericano de Educación, jóvenes y docentes. La escuela secundaria en el mundo de hoy. Fundación Santillana. Obtenido desde <http://www.ieo.edu.ar/promedu/trayescolar/desafios.pdf>



EDUCACIÓN Y CIUDAD # 40

Diálogo político, social y científico en el aula. Una propuesta de enfoque para estudiar la problemática ambiental desde una perspectiva crítica y multidisciplinar

POLITICAL, SOCIAL AND SCIENTIFIC DIALOGUE IN THE CLASSROOM. A PROPOSED APPROACH TO STUDY ENVIRONMENTAL ISSUES FROM A CRITICAL AND MULTIDISCIPLINARY PERSPECTIVE

DIÁLOGO POLÍTICO, SOCIAL E CIENTÍFICO EM SALA DE AULA. UMA ABORDAGEM PROPOSTA PARA ESTUDAR AS QUESTÕES AMBIENTAIS DE UMA PERSPECTIVA CRÍTICA E MULTIDISCIPLINAR

Leonardo Tovar Bernal

Leonardo Tovar Bernal¹

¹ Magíster en Educación; Universidad Pedagógica Nacional; Magister en Filosofía; Universidad del Rosario; Licenciado en Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Nacional; Docente de Ciencias Sociales, Colegio Villa Elisa IED. Registro CvLAC: <https://scienti.minciencias.gov.co/cvllac/EnRecursoHumano/inicio.do>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7299-7917>; correo electrónico: leonardotovarbernal@yahoo.es

Citar artículo como:

Tovar, L. (2021, Enero-Junio). Diálogo político, social y científico en el aula. Una propuesta de enfoque para estudiar la problemática ambiental desde una perspectiva crítica y multidisciplinar. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 81-97. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2458

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2458>

Fecha de recepción: 01 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

El presente artículo es una propuesta pedagógica que intenta contribuir al estudio de las dificultades ambientales, a través de los conocimientos originados en la escuela por las ciencias naturales y sociales. Se trata de una iniciativa que invita a pensar el ambiente en su complejidad económica, histórica, social, cultural y científica, desde un espacio en el cual se podría reflexionar sobre los vínculos de la problemática ambiental y el sistema económico, al tiempo que en la posibilidad de modos de vida que aseguren la conservación del planeta.

Palabras clave: Educación, ciencias sociales, ciencias naturales, problemática ambiental.

Abstract

This article is a pedagogical proposal that tries to contribute to the study of environmental difficulties through the knowledge originated in the school by the natural and social sciences. It is an initiative that invites us to think about the environment in its economic, historical, social, cultural and scientific complexity, in which we could reflect on the links between environmental problems and the economic system and on the possibility of ways of life that ensure the conservation of the planet.

Keywords: Education, social and natural sciences, environmental problems.

Resumo

Este artigo é uma proposta pedagógica que busca contribuir para o estudo das dificuldades ambientais por meio do conhecimento originado na escola pelas ciências naturais e sociais. É uma iniciativa que nos convida a pensar sobre o meio ambiente em sua complexidade econômica, histórica, social, cultural e científica, na qual podemos refletir sobre os vínculos entre os problemas ambientais e o sistema econômico e sobre a possibilidade de modos de vida que garantam a conservação do planeta.

Palavras-chave: Educação, ciências sociais e naturais, problemas ambientais

Introducción

*¿Puedes venderme el aire que pasa entre tus dedos y te golpea la cara y te despeina?
¿Tal vez podrías venderme cinco pesos de viento, o más, quizás venderme una tormenta?
¿Acaso el aire fino me venderías, el aire (no todo) que recorre en tu jardín corolas y corolas, en tu jardín para los pájaros, diez pesos de aire fino?
El aire gira y pasa en una mariposa.
Nadie lo tiene, nadie.*

Nicolás Guillén²

La reflexión sobre el cometido de la enseñanza es amplia e inacabada, y se corresponde con un universo interconectado y complejo de consideraciones pedagógicas, políticas o ideológicas. Las iniciativas en el campo de la educación ambiental surgen de un posicionamiento promovido por la forma como esas interrelaciones se condensan, creando un modo particular de entender los propósitos de la escuela, la actividad en el aula y el papel de estudiantes y maestros.

En ese sentido, se plantea una perspectiva que aborde la educación ambiental desde algunas contribuciones de la pedagogía crítica y desde una visión multidisciplinar e integral que le apueste a un diálogo político, social y científico. Se trata de una propuesta de enfoque para el aula, sugerida para los alumnos de los grados sexto, séptimo y undécimo, que podría ser ajustada a las necesidades curriculares y a los intereses propios de la actividad pedagógica de educadores y educandos.

Esta orientación reconoce el entorno, la crisis ambiental, sus causas y consecuencias, así como los posibles escenarios en los que se garantice la conservación del planeta, a partir de una observación que considera su complejidad económica, histórica, social, cultural y científica, y los vínculos de la degradación ambiental con el sistema económico que en la actualidad obra en el mundo.

El aula, como espacio que admite la deliberación sobre los diversos problemas que afligen al planeta, viabiliza un ejercicio de reflexión recíproco entre estudiantes y maestros, que contemple su contexto y experiencia cognitiva desde una interlocución constante, abarcando la situación de su entorno y el escenario mundial en el que se disponen los problemas ambientales. Aquí, las ciencias sociales y naturales apoyarían el entendimiento de las incidencias políticas, económicas y científicas que envuelven el asunto del ambiente, interrogando por los numerosos intereses y puntos de vista involucrados, a la luz de preguntas sobre los actores afectados y beneficiados por una determinación ambiental, examinando las consecuencias que se podrían generar e indagando por los diversos escenarios que lograrían garantizar la supervivencia del planeta.

La pedagogía crítica, en ese sentido, reconoce que el conocimiento en la escuela se distancia de la pretensión de neutralidad, y se organiza, más bien, desde una lógica específica que la transforma en un espacio que permite pensar la realidad y los modelos económicos, políticos y sociales que la configuran, posicionando a la educación como una oportunidad para identificar las dificultades y explorar posibles alternativas de solución (McLaren, 2005).

² Fragmento del poema ¿Puedes? (Guillén, 1960).

Así, el trabajo en el aula se dispone como un escenario que reflexiona y contribuye a que los estudiantes descubran, compartan, discutan y reconstruyan significados e imaginen nuevas posibilidades; allí el docente favorece los nexos entre ellos y su contexto, esforzándose por comprenderlos e interpretarlos (Ramírez, 2008). Se trata de que el salón de clases se constituya en un espacio de discusión sobre una “gama amplia de perspectivas variadas y en conflicto” (McLaren, 2005, p. 74), y en una forma de entender la enseñanza, no solo como un acto en el cual el conocimiento y la comprensión son esenciales, sino que da relevancia a la interacción surgida del enlazamiento entre el sujeto y el saber (Ramírez, 2008).

Una propuesta para el aula

A partir de su preocupación por la didáctica, la pedagogía crítica interpela por la integralidad entre las diversas enseñanzas, en tanto aborda las preguntas particulares de cada disciplina escolar y se encarga de materializar en el aula las “formas de interrelación discursiva disciplinar entre estudiantes, docentes y sociedad en general” (Ramírez, 2008, p. 116). En Colombia, este tipo de enfoque integral e interdisciplinar es contemplado por el Ministerio de Educación Nacional en los *Lineamientos de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (1998)*, y los *Derechos Básicos de Aprendizaje de Ciencias Naturales (2016)*:

Los problemas ambientales son complejos; su abordaje, en consecuencia, debe hacerse desde la perspectiva de múltiples disciplinas. En la educación básica y media los problemas ambientales deben tratarse no solo desde la biología, la química, la física o la ecología, sino también desde la ética, la economía, la política, la historia, la geografía (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 24).

Al tiempo, señala la necesidad de evidenciar las causas y efectos vinculados a las dificultades en el ambiente:

Los problemas ambientales no son independientes ni aislados. Son siempre consecuencias de otras acciones cuyos orígenes obedecen a otros contextos, circunstancias, regiones e intereses. Así pues, todo proyecto de educación ambiental debe identificar y explicitar la cadena de causas y efectos que conllevan y conducen a situaciones de degradación o de mejora del medio (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 24).

Igualmente, el 4 número, de séptimo grado, de los *Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)*, establece la importancia de un enfoque integral:

Explica a partir de casos los efectos de la intervención humana (erosión, contaminación, deforestación) en los ciclos biogeoquímicos del suelo (Carbono, Nitrógeno) y del agua, y sus consecuencias ambientales, y propone posibles acciones para mitigarlas o remediarlas (Ministerio de Educación Nacional, 2016, p. 25).

Al tiempo, el quinto DBA, para grado undécimo, indica la importancia de analizar: “cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural)” (MEN, 2016, p. 39); mientras delinea las evidencias de aprendizaje:

Argumenta, con base en evidencias, sobre los efectos que tienen algunas actividades humanas (contaminación, minería, ganadería, agricultura, la construcción de carreteras y ciudades, tala de bosques) en la biodiversidad del país [...] [y] Diseña y propone investigaciones, en las que plantea acciones individuales y colectivas que promuevan el reconocimiento de las especies de su entorno para evitar su tala (plantas), captura y maltrato (animales) con fines de consumo o tráfico ilegal (Ministerio de Educación Nacional, 2016, p. 39).

Igualmente, destaca la necesidad de mostrar, con toda claridad, las: “interdependencias económicas, políticas, tecnológicas, etc., del mundo moderno, en el que las decisiones y comportamientos de los diversos países pueden tener consecuencias de alcance internacional” (MEN, 1998, p. 24); proponiendo que el abordaje de la educación ambiental se dé partiendo de “una mentalidad globalista y universal, por cuanto no se trata de salvar únicamente nuestro ambiente inmediato sino el planeta en que habitamos” (MEN, 1998, p. 24). A partir de allí, se expresa la importancia de edificar una “nueva ética”, fundada en “nuevas relaciones hombre-naturaleza-ciencia-tecnología-sociedad” (MEN, 1998, p. 25), la cual observe un “sistema de principios” que rijan la vida social del hombre y su “actuar culturalmente en la naturaleza” (MEN, 1998, p. 25).

De este modo, y como se mencionó anteriormente, la iniciativa se dirige a los estudiantes de grados sexto, séptimo y undécimo, aunque, dependiendo del interés y las necesidades, podría ser implementada en otros cursos. En principio se encamina a ellos,

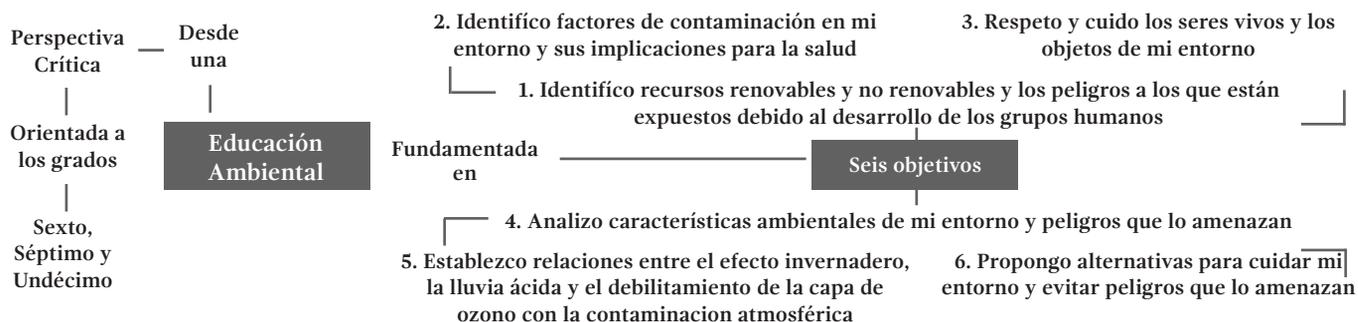
dada la relación entre los ejes temáticos de la propuesta y los formulados por el Ministerio de Educación para estos cursos:

- Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.
- Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno (MEN, 2014, p. 19).

Como complemento, el trabajo incorpora otros propósitos que también hacen parte de lo indicado por el Ministerio de Educación para los grados cuarto y quinto, los cuales podrían ser empleados para estudiantes de sexto, séptimo y undécimo:

- Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan (MEN, 2004, p. 17).

Figura 1. Población y objetivos de la propuesta



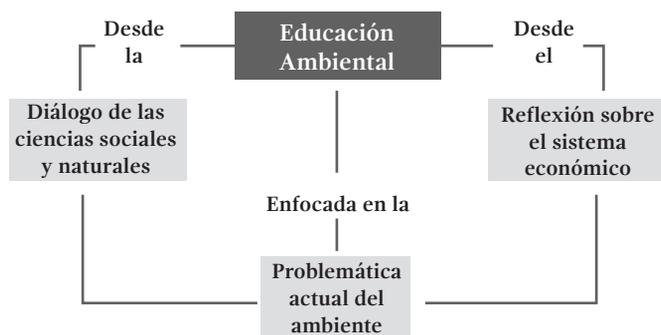
Nota. Fuente: Elaborado por autor

Los anteriores planteamientos del Ministerio son importantes en la construcción de la propuesta, pero podrían ser insuficientes si no se reflexiona en el modo de producción actual, su relación con la crisis ambiental, su viabilidad o la posibilidad de pensar formas de vida que garanticen la subsistencia, defensa y mejoramiento del ambiente (González, Olimpo y Flórez, 2019). Si la reflexión se torna incompleta, la educación ambiental se alejaría de su perspectiva crítica, inscribiéndose en un modelo que procura plantear medidas frente a las dificultades, sin “cambios estructurales en los sistemas de mercado”, en donde se ocultan los “procesos sociales que generan la crisis” y los “fundamentos teóricos que propugnan prácticas insostenibles” (Porras, 2014, p. 33).

En ese sentido, la iniciativa sugiere que las temáticas desarrolladas se entrelacen con dos perspectivas de análisis permanentes y transversales:

- Integralidad social y científica.
- Reflexión sobre el sistema económico y sus vínculos con la problemática ambiental.

Figura 1. Población y objetivos de la propuesta



Nota. Fuente: Elaborado por autor

Un diálogo político, social y científico

El ambiente es una totalidad articulada y es preciso considerar, en el estudio de sus dificultades, las interrelaciones entre el medio natural, sus componentes biológicos y físicos, y los factores culturales y sociales (Unesco, 1978, p. 12). Entonces, resulta indispensable contemplar aspectos desarrollados en la escuela, principalmente, desde las ciencias sociales: economía, sociedad, espacio, tiempo y cultura; por ejemplo, su estudio permite entender cómo se entrecruzan las variables mencionadas en un entorno, y conocer el efecto sobre los diversos reinos de la naturaleza.

Así, la organización social de los seres humanos pasa por unas prácticas económicas, políticas, sociales y culturales que intentan apropiarse de lo proveído por la naturaleza para satisfacer necesidades de variada índole. Como los recursos son limitados, y la población, junto a sus exigencias, aumenta, se establece una contradicción que influye en el planeta: la satisfacción de las necesidades estaría amenazada. De cierto modo, la preocupación por el ambiente surge para resolver este conflicto, y es allí donde adquiere importancia una educación ambiental que perciba a las ciencias sociales como una herramienta para dilucidar el problema de manera amplia, estructural e interrelacionada.

No obstante, los mencionados elementos de las ciencias sociales son insuficientes, pues no observan otros factores que posibilitan un análisis multidimensional del ambiente. Surge así la oportunidad para una formación en ciencias naturales que permita un entendimiento integral del medio natu-

ral, sus componentes biológicos y físicos, y factores culturales y sociales. En ese sentido, de acuerdo también con la mencionada contrariedad entre satisfacción de necesidades y finitud de recursos, las ciencias naturales contribuirían al conocimiento sobre “cómo, dónde y a qué ritmo” (Labrador y Del Valle 1995, p. 92) son explotados los recursos; mientras las ciencias sociales podrían interrogarse por las razones, intereses o propósitos de su utilización, a la vez que por las consecuencias generadas en los grupos sociales.

Es posible ilustrar lo sugerido mediante dos ejemplos. De acuerdo con diversas pruebas científicas, en el escenario mundial se considera que la emisión de CO₂ es el principal causante del incremento en la temperatura terrestre. Así, en 1970 la NASA envió el satélite IRIS para medir el espectro infrarrojo, y en 1996 la agencia espacial japonesa lanzó el satélite IMG con el mismo objetivo. Los datos emitidos por ambas misiones encontraron un descenso en la radiación saliente, debido a que los gases de efecto invernadero -dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄)- absorbieron energía, lo cual daría “evidencia experimental directa de un aumento significativo en el efecto invernadero terrestre” (Wayne, 2013).

Dichos resultados se compararon con datos recibidos desde el satélite NASA AIRS, puesto en órbita en 2003 (Griggs, 2004, citado en Wayne, 2013), y 2006, y con información del satélite AURA, lanzado en 2004 (Chen, 2007, citado en Wayne, 2013). Las comparaciones indicaron un alza en la concentración de dióxido de carbono, prueba de que el aumento en CO₂ produce un crecimiento en el efecto invernadero y en el calentamiento progresivo del planeta (Wayne, 2013).

De igual forma, la ONU y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático establecieron que el CO₂ es el gas de efecto invernadero antropógeno más importante, y que su concentración atmosférica global se ha incrementado, al punto de que el período preindustrial evidenciaba un valor aproximado de 280 partes por millón, el cual aumentó en 2005 a 379 partes por millón, rebasando lo registrado en la evolución natural durante los últimos 650.000 años (ONU, 2007).

Este ascenso se probaría al constatar “un aumento de las temperaturas medias mundiales del aire y los océanos, el derretimiento generalizado de nieve y hielo y el incremento del nivel del mar” (ONU, 2007). Lo cual se ratificó durante el Acuerdo de París, en virtud de la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, donde se invitó a acelerar la reducción de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, debido a la amenaza del cambio climático y los efectos “potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta” (ONU, 2015, p. 1).

En ese sentido, la NASA (S.f.b) señaló al “papel de la actividad humana” y la quema de combustibles fósiles como algunas de las principales causas del cambio en el efecto de invernadero natural, exponiendo como evidencia un conjunto de fenómenos que estarían impactando actualmente al planeta, entre ellos: aumento de la temperatura global, calentamiento de océanos, reducción de las capas de hielo, retiro glacial, disminución de la capa de nieve, incremento del nivel del mar, disminución del hielo marino del Ártico, eventos extremos y acidificación oceánica (NASA, S.f. a).

No obstante, en el otro extremo, reconocidos expertos cuestionan la influencia decisiva del factor antropogénico en el calentamiento global. El científico ruso Habibullo Abdussamatov, jefe del laboratorio de investigación espacial del Observatorio Pulkovo, de San Petersburgo, advierte que el fenómeno de calentamiento global no se origina por los gases invernadero producidos en el uso de combustibles fósiles y la deforestación, sino por el incremento de la intensidad de la actividad del Sol; al respecto, señala que:

El calentamiento global no es el resultado de la emisión de gases invernadero a la atmósfera, sino de un desusado alto nivel de la radiación solar y un largo —casi a lo largo del último siglo— del crecimiento de su intensidad [...] No es ningún secreto que cuando aumentan, las temperaturas de los océanos del mundo provocan la emisión de grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera. De manera que la visión popular de que las actividades humanas son un factor decisivo en el calentamiento global ha surgido de una mala interpretación de las relaciones causa-efecto (Fundación Argentina de Ecología Científica, 2015).

Por su parte, el científico estadounidense Richard Lindzen, “uno de los más respetados físicos atmosféricos del mundo” (Del Pino, 2019), doctorado en Física y Matemática Aplicada por la Universidad de Harvard, profesor en la misma institución y catedrático de Ciencias Atmosféricas en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), subraya: “no conocemos la relación entre las actividades humanas y el cambio climático”, por lo que los “gases de efecto invernadero”, de procedencia antropogénica, tendrían “mucho menos importancia” que el “vapor de agua y las nubes” (Reales, 2002, p. 84); junto a ello, advierte que en 1998 se determinó un pináculo en las temperaturas del planeta y, sin embargo, durante

los 20 años no ha ocurrido un incremento significativo, mientras las variaciones de temperatura son “mucho menores de lo que los modelos proyectaron” (Lindzen, 2019).

En resumen, por un lado, estaría la posición que ratifica la relación entre el efecto invernadero y el CO₂, partiendo de un diverso grupo de evidencias que probarían el vínculo experimental y causal entre el CO₂ y el calentamiento global: en los últimos 40 años los cálculos sobre el espectro infrarrojo revelan un descenso en la energía que escapa al espacio, gracias a la absorción causada por CO₂; observaciones también demuestran el incremento de la radiación infrarroja que calienta la superficie terrestre (Wayne, 2013); por otra parte, se encontrarían quienes sostienen que la acción del CO₂ es tenue y afirman que el principal gas de efecto invernadero es el H₂O, atribuyéndole el calentamiento planetario, al observar que el CO₂ registra una participación mucho menor para el fenómeno (Wayne, 2013).

Se asiste, indudablemente, a un tema complejo que entraña intereses políticos e ideológicos, al cual se suma la discusión académica y científica. El ejemplo es útil para ilustrar cómo la educación en ciencias naturales, complementada por la de las disciplinas sociales, contribuiría a entender con mayor claridad la problemática. Según lo visto, los razonamientos emitidos por cada una de las posiciones sobre las causas del calentamiento global, parecerían esgrimir argumentos sólidos que las sustentan; además, el hecho de que pertenezcan a reconocidas instituciones de investigación respalda cada señalamiento. Si la educación en ciencias naturales no se integra con la proveniente de las ciencias sociales es difícil asumir un punto de vista crítico y fundado sobre

asuntos tan complejos, que requieren del diálogo entre lo social y lo científico.

El segundo ejemplo surge de la idea de considerar el ambiente como un conjunto articulado de relaciones humanas y naturales que intervienen en el espacio. En ese sentido, la educación ambiental podría desentrañar la forma en la cual se presentan esos enlazamientos, estudiando la manera en que la explotación de un recurso natural influye en el medio, a quiénes beneficia, a qué costo y bajo qué circunstancias.

Desde tal perspectiva, es posible entender el debate exhibido en el escenario internacional vinculado a la utilización del *fracking*³. Respecto a las posiciones a su favor, sobresalen las declaraciones del gobierno estadounidense, orientadas a señalar que el gas de lutitas⁴ disminuye las emanaciones de carbono y favorece al ambiente (Valerio, Herrera, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2019); además, se exponen estimaciones que indican cómo sería posible superar la contrariedad entre los “recursos de energía convencionales y el desarrollo sostenible” (Valerio, *et al.*, 2019, p. 4), a partir del establecimiento de acciones y regulaciones responsables.

En el mismo sentido, el ambientalista holandés Bjorn Lomborg, quien según *The Guardian*, es “una

de las 50 personas que podrían salvar el planeta” (Ramírez, 2015), también señala los beneficios del *fracking*, destacando que, comparada con otras técnicas de explotación de hidrocarburos, esta práctica resulta más económica. Junto a ello, se afirma que reduce las emisiones de carbono, pues la perforación y extracción de combustibles, realizada por cada país, lleva a prescindir de medios de transporte global que emiten gases de invernadero. Al tiempo, se esgrime el argumento de que se trata de un “mal menor”, pues hoy el mundo depende de energías fósiles como el gas natural extraído con el *fracking*, método que, además de contribuir a detener el calentamiento atmosférico, ensancha la reserva unos 35 años; sin su uso, se reducen a la mitad (Semana, 2015).

Por su parte, el Estado colombiano defiende el uso del *fracking*, apelando a explicaciones relacionadas con el agotamiento de las reservas de hidrocarburos y su trascendencia para la economía nacional (Orduz, *et al.*, 2018); su utilización evitaría el desabastecimiento, pues, en reservas de gas, se “pasaría de 11 a 30 años y en petróleo, de 7 a 15” (Orduz, *et al.*, 2018, p. 14); sin contar con que también se garantizarían empleos relacionados con la industria, impuestos, regalías y el ingreso de divisas internacionales (Orduz, *et al.*, 2018).

³ Técnica también conocida como fracturación hidráulica, fractura hidráulica o hidrofracturación, que permite explotar o elevar la extracción de cantidades mínimas de petróleo y de gas almacenado en los poros y fisuras de rocas sedimentaria (Blanco, Lago, Herrera y Lechón, 2018). La utilización del *fracking* requiere de cientos de pozos, emplea extensas zonas de tierra e inyecta millones de litros de agua saturados con una mezcla química que es tóxica (Greenpeace, 2015).

⁴ Este término es el más apropiado en las investigaciones específicas sobre el *fracking*, y alude a la roca sedimentaria de grano fino, generadora del hidrocarburo (Orduz, Pardo, Herrera, Santiago, Gómez, Sánchez, Puerta, Luchini y Hofman, 2018).

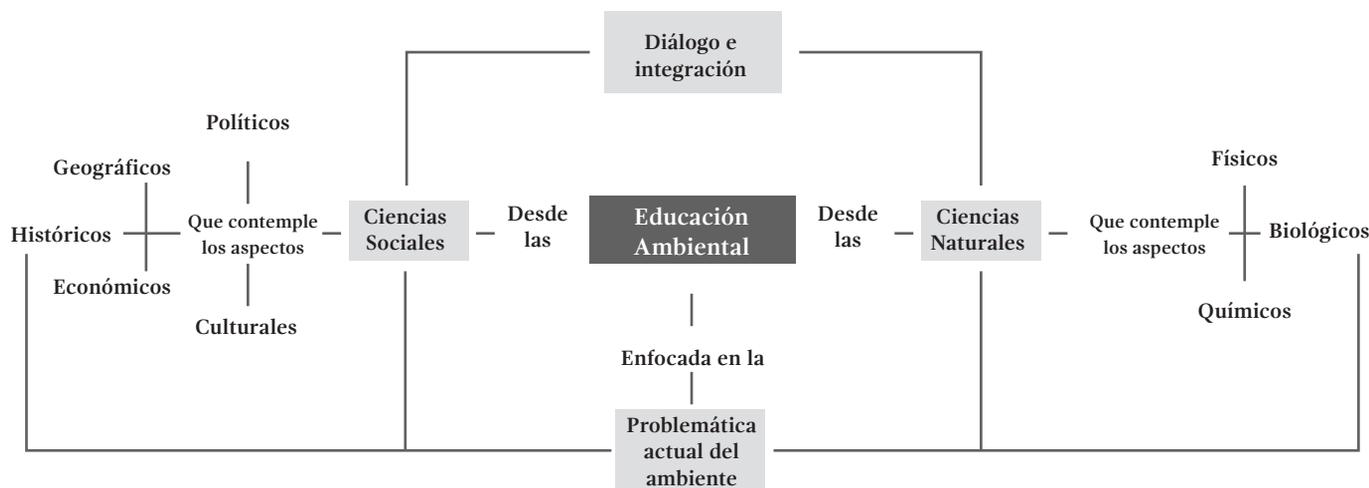
Desde un enfoque diferente, están las posiciones que rechazan el uso de esta práctica, al considerar que se trata de un peligro latente para la hidrósfera, la atmósfera, la litósfera, la flora y la fauna del planeta, incluyendo a la especie humana (Castillo, 2014). Su implementación implica riesgos durante la perforación, además de contaminar el agua y el aire; a ello se suman riesgos ligados a la cantidad de químicos presente en los aditivos, los terremotos y el aumento del efecto invernadero (Castillo, 2014).

En el mismo sentido, se ha destacado que la amenaza del *fracking* es evidente desde el parámetro de la enorme cantidad de agua que requiere para ser implementado (Charry y Pérez, 2017), unos 15 millones de litros por año (Semana, 2015); a lo cual se suma el envenenamiento del agua hacia el entorno (contiene más de 2500 sustancias químicas, como anticorrosivos, lubricantes, benceno y plomo), pues

ésta no retorna a la superficie, quedando en el interior de la tierra (Semana, 2015). Así, entre 2005 y 2009, la industria de estimulación hidráulica estadounidense utilizó “94 millones de galones de aditivos químicos que contienen 279 distintos compuestos” (Charry y Pérez, 2017, p. 150).

Los argumentos expuestos presentan una oportunidad para comprender, desde una educación ambiental crítica y multidisciplinar, los intereses de quienes intervienen en la discusión de temas ambientales y los supeditan al aspecto económico, político y social, sin considerar a profundidad los argumentos científicos. Una ocasión para reflexionar desde la escuela sobre la pertinencia de las técnicas de explotación y sus impactos en el planeta, y de investigar el modelo que las origina y los intereses económicos que los sustentan.

Figura 1. Población y objetivos de la propuesta



Nota. Fuente: Elaborado por autor

Una reflexión sobre el sistema económico y el ambiente

Históricamente la humanidad se ha relacionado con la naturaleza por lo menos de dos modos: para sobrevivir ante las dificultades que ésta le impone, y para proveerse de los productos que requiere. En las fases de este proceso se configuran determinadas relaciones sociales y económicas que orientan la conducta humana hacia el medio en el cual vive:

Las necesidades naturales, el alimento, el vestido, la calefacción, la vivienda, etc. [...] así como el modo de satisfacerlas, son de suyo un producto histórico que depende, por tanto, en gran parte, del nivel de cultura de un país y, sobre todo, entre otras cosas, de las condiciones, los hábitos (Marx, 1867, p. 124)⁵.

Como modo de producción, hoy el capitalismo controla las condiciones y formas productivas, dirige, explícita o tácitamente, el consumo y, así, el des-entrevimiento social frente al entorno (Foladori, 2000). Ello implica unas conductas que se corresponden con el sistema productivo en el cual surgieron, generando una “relación utilitarista” (Bonil y Pujol, 2011, p. 252) entre el medio, los individuos y la sociedad, que es preciso analizar de cara a las dificultades ambientales del planeta.

Por ejemplo, problemas económicos y sociales como la pobreza y el desempleo han empujado a la utilización de métodos de supervivencia que amenazan, no solo a la naturaleza, sino a quienes no encuentran otra forma de sobrevivir que no sea desolando su entorno. Como se presentan hoy los

acontecimientos, la conexión entre pobreza y recursos condena a un trágico determinismo: “Más bocas para alimentar significa más alimento que producir, más acres de selvas que destruir, más biotipos que afectar, más empobrecimiento del mundo viviente” (Duve de, 1995, p. 436).

En ese sentido, la educación ambiental genera la oportunidad de reflexionar sobre la manera como se produce, distribuye y consume, y sobre la interrelación con el acceso y suministro desigual de recursos, los conflictos, la pobreza y el menoscabo del ambiente (Bonil y Pujol, 2011, p. 252). Propuestas que no contemplen esta alternativa podrían ser limitadas respecto a la búsqueda de soluciones. Desde que la crisis comenzó a ser un tema recurrente en la agenda internacional, se han presentado respuestas de diversa índole que intentan remediar el daño a través de protocolos que poco se cumplen. La llamada “Ley de Aire Limpio” de 1991, planteaba que:

En lugar de ilegalizar los contaminantes y los carcinógenos peligrosos, la ley otorga “créditos de polución” —cuotas de destrucción ecológica— a las corporaciones y a las municipalidades en Estados Unidos. Aquellos que “contaminan menos” pueden vender sus créditos de “exceso” de polución —su “derecho” a asolar el medio ambiente— a compañías que rehúsan o que no pueden reducir sus residuos tóxicos y así siguen manteniendo sus niveles de beneficios (Cohen, 2006, p. 47).

Del mismo modo, en cumbres sobre el cambio climático, como en Copenhague, 2009; Cancún, 2010; Durban, 2011 o Doha, 2012, se fijó como “techo del calentamiento global” la “alarmante cifra” de 2 °C y una concentración de CO₂ de 500 partes por millón,

⁵ Cursiva en el original.

lo que ocasionaría, para el año 2050, la “extinción de un millón de especies” (Porrás, 2014, p. 25). Así, se “podrá restringir, mediante políticas de comando y control, o de instrumentos de mercado, ‘defender la naturaleza’, pero no podrá impedirse que la propia lógica presione sobre ella” (Foladori, 2000, p. 35), o que se pretenda “enmascarar los problemas” u “ocultar los síntomas”, y se intente “reducir algunos impactos negativos del cambio climático” (Papa Francisco, 2015, p. 24), aquellos con menor trascendencia para el mantenimiento del negocio.

De esta manera, la preocupación por los enlazamientos entre el modo económico y las dificultades por el ambiente, junto a la reflexión sobre su viabilidad y la búsqueda de formas de producción que aseguren la estabilidad y la conservación del planeta, no son contrarias al debate mundial. Ya desde la segunda mitad del siglo precedente, en uno de los primeros eventos internacionales sobre enseñanza y ambiente⁶, se indicaba, al momento de caracterizar los problemas, la necesidad de “reexaminar las relaciones complejas y delicadas que existen entre las personas y su medio ambiente”, de tal forma que se permitiera un sistema de producción “sano desde el punto de vista ambiental”, en donde hubiese la posibilidad de “reconsiderar los modelos de crecimiento y desarrollo” (Unesco, 1978, p. 12).

Desde una dirección similar, en la actualidad hay organizaciones que exigen cambios profundos en la manera de construir vínculos entre educación, conocimiento y política, insistiendo en una “crítica al modelo de desarrollo que impera en el mundo”

(Porrás, 2014, p. 19), el cual ha generado, entre otros, las “crisis planetarias”, la “contaminación y el cambio climático” (Porrás, 2014, p. 19).

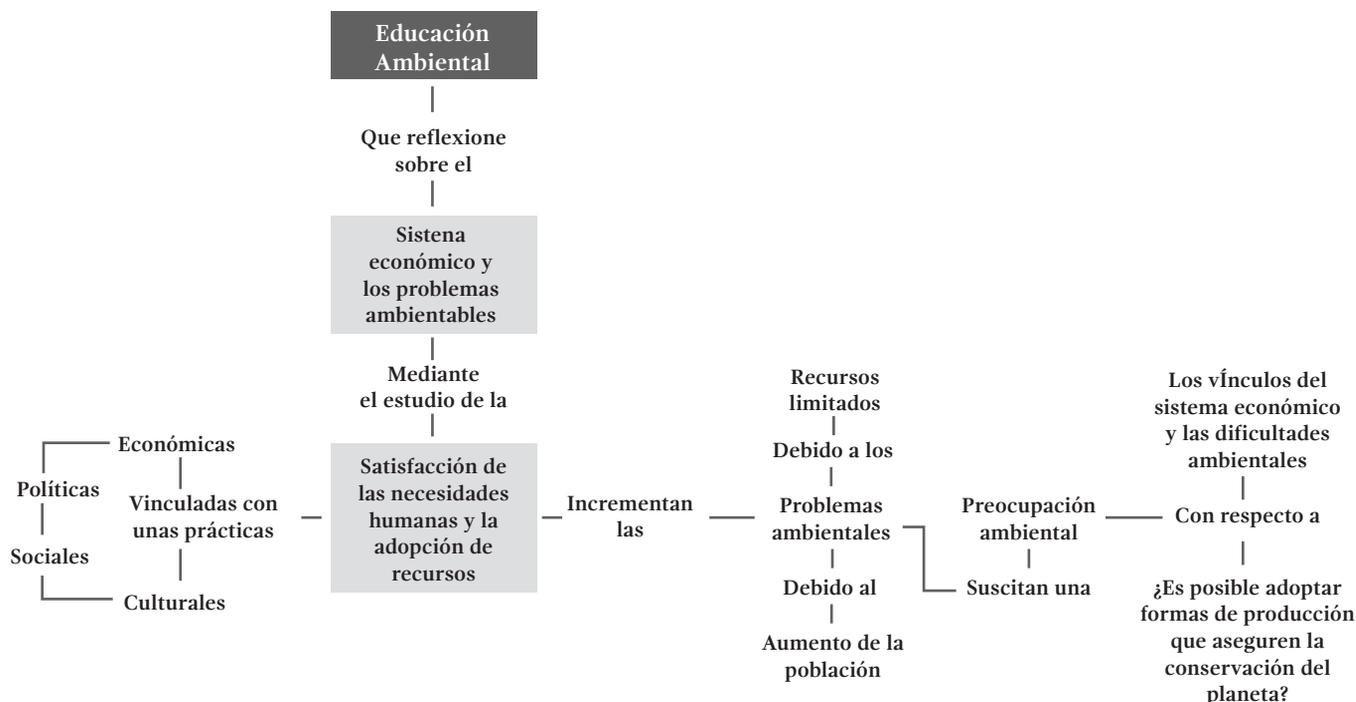
De la misma manera podría entenderse *la Carta Encíclica Laudato Sí*, del Papa Francisco (2015), cuando hace un llamado a analizar el sistema económico, su correspondencia con las dificultades ambientales, y a contemplar alternativas, atribuyendo la responsabilidad principal de la crisis al modo de producción vigente, mientras plantea la necesidad de “cambios profundos” en los métodos para producir y consumir (Papa Francisco, 2015, p. 15); advierte el Sumo Pontífice: “Si continuamos con los actuales modelos de producción y de consumo” (2015, p. 24), las consecuencias ambientales podrían empeorar aún más.

En consecuencia, es preciso que la escuela contribuya con una reflexión crítica y multidisciplinar, en la búsqueda de soluciones que permitan poner propuestas económicas, políticas y sociales en el escenario de discusión, ayudando a comprender la problemática ambiental en un mundo de más de 7.000 millones de habitantes⁷, y su compleja relación con la naturaleza.

⁶ En el Informe Final de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada por la UNESCO en 1977, en Tbilisi, antigua Unión Soviética.

⁷ Para 2020, se calcula una población cercana a 7, 794, 798,729 (Population Pyramid, 2020).

Figura 4. Reflexión sobre el sistema económico y los problemas ambientales



Nota. Fuente: Elaborado por autor

Consideraciones finales

Desde el punto de vista de la práctica del maestro, el aula de clases se erige como espacio de reflexión y quehacer político, es un ejercicio que va más allá de enfoques cuyo único interés es la superación de necesidades económicas o funcionar como medio de ascensión social. En ese sentido, la propuesta podría constituirse como alternativa de trabajo para los docentes interesados en una educación ambiental que reflexione sobre la crisis ambiental, sus causas y posibles soluciones, desde una perspectiva crítica y multidisciplinar en la que se piense el ambiente partiendo de sus dimensiones económica, histórica,

social, cultural y científica, y en la que se analicen los nexos de la problemática ambiental con el sistema económico.

La educación ambiental y la reflexión en el aula podrían basarse en el conocimiento y la práctica de los estudiantes, en un diálogo permanente entre la realidad de su entorno y el contexto universal en el que se configuran las dificultades ambientales, haciendo uso de las herramientas que las ciencias sociales y naturales proporcionan para entender los debates científicos y las circunstancias políticas y económicas que los rodean.

En tal escenario, la educación ambiental apoyaría el conocimiento científico y social, contribuyendo a que los estudiantes deliberen sobre las diversas perspectivas, posiciones e intereses que intervienen al momento de discurrir sobre cuestiones ambientales, y al análisis de las decisiones a partir de interrogantes como los siguientes: ¿A quiénes favorece y a quiénes lesiona?: ¿cuál es el costo ambiental y humano?; ¿es posible la búsqueda de alternativas?

Por sí misma, la educación no resolverá los problemas ambientales de manera definitiva, pero sí contribuirá a que los estudiantes reflexionen sobre posibles soluciones. En este contexto, el biólogo, y Premio Nobel inglés, Christian de Duve habló de una Hidra con muchas cabezas para referirse a la crisis ambiental del planeta:

Selvas que se encogen, desiertos que se extienden, especies que desaparecen, recursos que se agotan, gases de invernadero que aumentan, una capa protectora de ozono perforada, cielos contaminados, aguas envenenadas, rellenos hediondos, desechos radiactivos, montañas de basura (Duve de, 1995, p. 446).

Cada una de estas dificultades representa una cabeza de ese monstruo fabuloso, por mucho tiempo invencible. Se trata del problema ambiental, que hoy tiene hablando a gran parte de los seres humanos, incluyendo a sus instituciones, entre ellas, a la escuela. Para evitar que, como relata el cuento mitológico, vuelva a crecer la cabeza del monstruo después de haber sido cortada, la reflexión desde el aula debe contemplar el análisis sobre el sistema que hoy día determina la manera como se producen, distribuyen y consumen buena parte de los recursos.

El énfasis del debate y el tratamiento de la crisis ambiental que se dé en los salones de clase podrían considerar formas de producción que no contemplen el usufructo de los recursos más allá de los límites de su renovación, sino el beneficio de las mayorías y la protección de la naturaleza. Es preciso que la escuela le apueste a crear o reconocer concepciones ambientales en donde las relaciones económicas surgidas de la apropiación de recursos dejen de ser una actividad con fines acumulativos, de ganancia irresponsable, y se transformen en una acción orientada a remediar las carencias de la población y el cuidado del planeta. ■

Referencias

- Blanco, M., Lago, C., Herrera, I., y Lechón, Y. (2018). *Fractura hidráulica (fracking): conocimiento actual de emisiones y sus implicaciones ambientales. Retos futuros*. Madrid: Editorial CIEMAT.
- Bonil, L., y Pujol, R. (2011). Educación científica a propósito de la palabra crisis. *Enseñanza de las ciencias*, 29(2), pp. 251-262. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v29n2.427>
- Castillo, V. (2014). Fracking: efectos ambientales y la adecuación jurídica en México para su implementación. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, No. 16, pp. 33-50.
- Charry, S., y Pérez, A. (2017). Efectos de la estimulación hidráulica (*fracking*) en el recurso hídrico: Implicaciones en el contexto colombiano. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 28(1), pp. 135-164. DOI: <https://doi.org/10.18359/rcin.2549>
- Cohen, M. (2006). Residuos tóxicos y el nuevo orden mundial. *Viento del Sur. Revista de debate político y social*, No. 4, pp. 41-56.
- Del Pino, F. (2019). *Richard-Lindzen*. Obtenido el 18 de julio de 2020 desde <https://www.fpcs.es/wp-content/uploads/2019/11/art%C3%ADculo-de-Richard-Lindzen-Alarmismo-clim%C3%A1tico-y-la-irrelevancia-de-la-ciencia.pdf>
- Duve de, Ch. (1995). *Polvo vital. El origen y evolución de la vida en la Tierra*. Santa Fe de Bogotá: Editorial Norma.
- Foladori, G. (2000). El pensamiento ambientalista. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2(5), pp. 21-38.
- Fundación Argentina de Ecología Científica. (2015). *Académico ruso dice que el CO2 no es culpable del calentamiento global*. Obtenido el 20 de julio de 2020 desde <http://www.mitosyfraudes.org/Calen6/Academico.html>
- González, L., Olimpo, C., y Flórez, G. (2019). Estado actual de la educación ambiental en un contexto escolar. *Educación y Ciencia*, No. 23, pp. 553-567.
- Greenpeace. (2015). *Fractura hidráulica para extraer gas natural (fracking)*. Obtenido el 23 de julio de 2020 desde http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/cambio_climatico/Fracking-GP_ESP.pdf
- Guillén, N. (1960). *¿Puedes?* Obtenido el 30 de julio de 2020 desde https://www.palabravirtual.com/index.php?ir=ver_voz.php&wid=3110&t=Puedesp=Nicol%E1s+G+Guill%E9n&o=Nicol%E1s+Guill%E9n
- Labrador, C., y Del Valle, Á. (1995). La educación medioambiental en los documentos internacionales. Notas para un estudio comparado. *Revista Complutense de Educación*, 6(2), pp. 75-94.
- Lindzen, R. (2019). *Alarmismo climático y la irrelevancia de la ciencia*. Obtenido el 18 de julio de 2020 desde <https://www.fpcs.es/alarmismo-climatico-y-la-irrelevancia-de-la-ciencia/>

McLaren, P. (2005). *La vida en las escuelas: una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación*. México: Siglo XXI Editores.

Marx, C. (1867). *El capital. Crítica de la economía política. Vol.1*. México: Fondo de Cultura Económica.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Obtenido desde http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf [Consultado el 22 de junio de 2020].

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2004). *Formar en ciencias: ¡el desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer*. Obtenido el 07 de junio de 2020 desde http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-81033_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje. Ciencias Naturales*. Obtenido el 26 de junio de 2020 desde https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

NASA. (S.f.a). *Cambio climático: ¿cómo lo sabemos?* Obtenido el 15 de julio de 2020 desde <https://climate.nasa.gov/evidence/>

NASA. (S.f.b). *Las causas del cambio climático*. Obtenido del 15 de julio de 2020 desde <https://climate.nasa.gov/causes/>

ONU. (2007). “*El calentamiento del sistema climático es inequívoco*”: Aspectos más destacados del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental

de Expertos sobre el Cambio Climático. Obtenido el 15 de julio de 2020 desde <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-calentamiento-del-sistema-climatico-es-inequivocoaspectos-mas-destacados-del-cuarto-informe-de>

ONU. (2015). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Obtenido el 17 de julio de 2020 desde <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>

Ordúz, N., Pardo, Á., Herrera, H., Santiago, C., Gómez, A., Sánchez, J., Puerta, Ó., Luchini, A., y Hofman, J. (2018). *La prohibición del fracking en Colombia como un asunto de política pública*. Bogotá: Fundación Heinrich Böll.

Papa Francisco. (2015). *Carta Encíclica Laudato Si'. Sobre el cuidado de la casa común*. Obtenido el 22 de junio de 2020 desde <https://www.aciprensa.com/Docum/LaudatoSi.pdf>

Population Pyramid. (2020). *Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100*. Obtenido el 18 de julio de 2015 desde <https://www.populationpyramid.net/es/mundo/2020/>

Porras, Y. (2014). *Retos y oportunidades de la educación ambiental en el siglo XXI*. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional, CIUP, pp. 13-45. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvfc54w9.5>

Ramírez, A. (2015). *Un ambientalista le explica las bondades del fracking*. Obtenido el 7 de mayo de 2020 desde <http://www.portafolio.co/internacional/las-bondades-del-fracking-bjorn-lomborg>

Ramírez, R. (2008). La pedagogía crítica. Una manera ética de generar procesos educativos. *Folios*, No. 28, pp. 108-119. DOI: <https://doi.org/10.17227/01234870.28folios108.119>

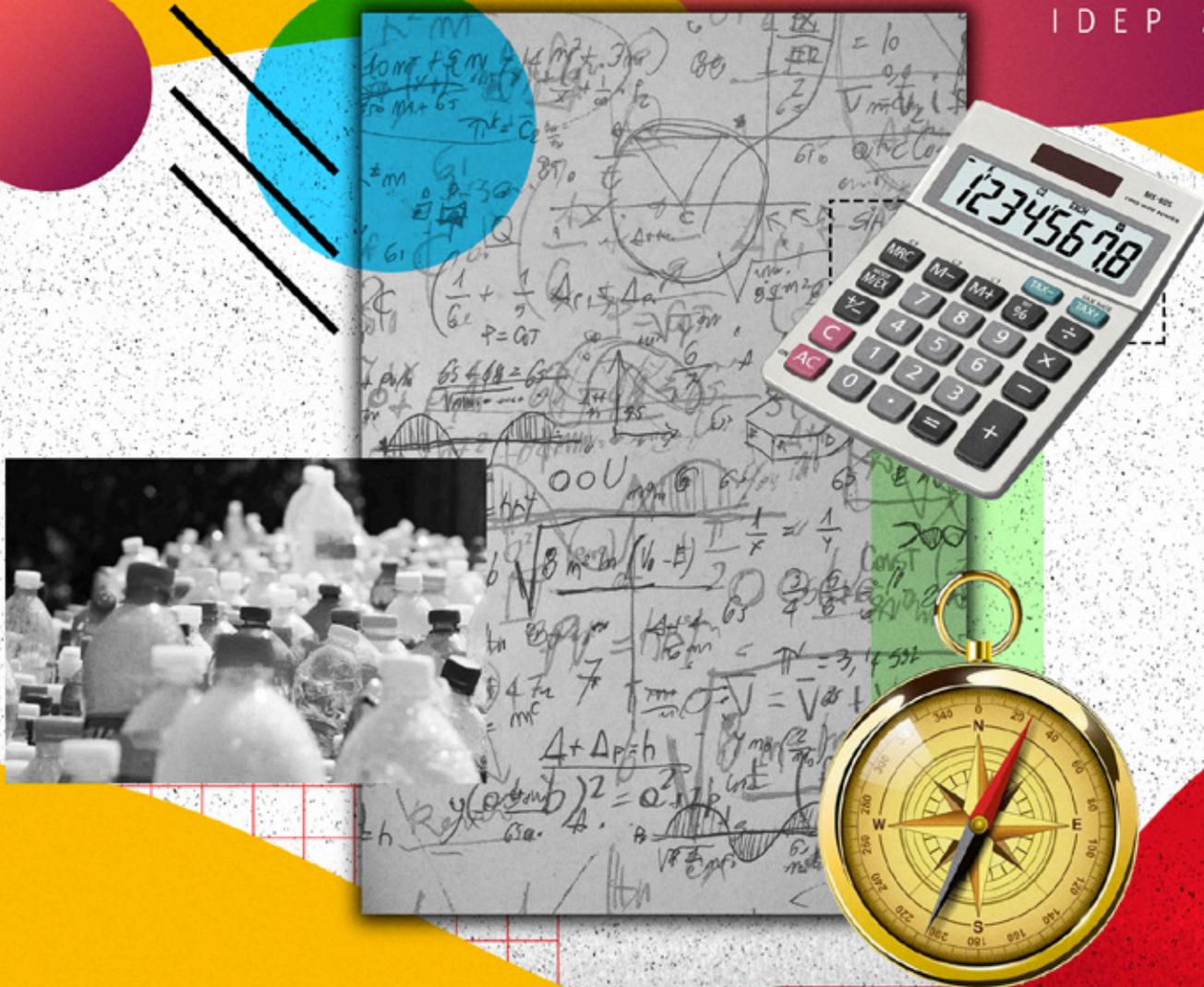
Reales, Ll. (2002). Entrevista a Richard Lindzen. *Medi ambient: Tecnología i cultura*, No. 32, pp. 84-85.

Semana. (2015). *Lo bueno y lo malo del fracking*. Obtenido el 15 de junio de 2015 desde <http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/lo-bueno-malo-del-fracking/31674>

Unesco. (1978). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Informe Final*. París: ED/MD/49.

Valerio, G., Herrera, D., Ruiz, S., Salazar, N., y Castañeda, G. (2019). Una mirada digital a la controversia del *fracking*. *Revista Espacios*, 40(34), pp. 4-12.

Wayne, G. P. (2013). *How do we know more CO2 is causing warming?* Obtenido el 18 de junio de 2020 desde <https://www.skepticalscience.com/empirical-evidence-for-co2-enhanced-greenhouse-effect.htm>



¿Y tú que desechas? Una discusión de aspectos medioambientales en la clase de matemáticas

WHAT ARE YOU THROWING AWAY? A DISCUSSION OF ENVIRONMENTAL ISSUES IN MATH CLASS

O QUE ESTÁS A DEITAR FORA? UMA DISCUSSÃO SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS NA AULA DE MATEMÁTICA

Ruben Felipe Morales Camargo

Ruben Felipe Morales Camargo¹

¹ Magíster en Educación; Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7668-1696>; correo electrónico: rfelipe.moralesc@gmail.com

Citar artículo como:

Morales, R. (2021, Enero-Junio). ¿Y tú que desechas? Una discusión de aspectos medioambientales en la clase de matemáticas. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 99-111. [//doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2459](https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2459)

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2459>

Fecha de recepción: 2 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

El presente artículo relata lo ocurrido en un escenario de aprendizaje desarrollado desde el proyecto denominado “Entropía, escuela de matemáticas”, el cual, orientado desde la perspectiva de Skovsmose (1999), corresponde con lo desarrollado de manera virtual y presencial durante el primer semestre de 2020, con estudiantes de grado séptimo de una institución pública en la ciudad de Bogotá. El escenario se enmarca en la idea del manejo adecuado de residuos sólidos en los hogares, las representaciones sociales de lo ambiental, la separación de residuos y estadísticas empleadas por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.

Palabras clave: Educación ambiental, escenarios de aprendizaje, basuras, manejo de residuos sólidos, aprendizaje de las matemáticas.

Abstract

This article relates what happened in a learning scenario developed from the project called *Entropía Escuela de Matemáticas* and oriented from the perspective of Skovsmose (1999); it corresponds to what was developed virtually and in person during the first semester of 2020 with seventh grade students from a public institution in the city of Bogotá. This scenario is framed within the idea of adequate solid waste management in homes, social representations of the environment, waste separation and statistics used by the Special Administrative Unit of Public Services.

Keywords: Environmental education, learning scenarios, garbage, solid waste management, learning mathematics

Resumo

Este artigo relata o que aconteceu em um cenário de aprendizagem desenvolvido a partir do projeto chamado *Entropía Escuela de Matemáticas* e orientado a partir da perspectiva de Skovsmose (1999); corresponde ao que foi desenvolvido virtualmente e pessoalmente durante o primeiro semestre de 2020 com estudantes da sétima série de uma instituição pública da cidade de Bogotá. Este cenário está enquadrado dentro da ideia de uma gestão adequada de resíduos sólidos em residências, representações sociais do meio ambiente, separação de resíduos e estatísticas utilizadas pela Unidade Administrativa Especial de Serviços Públicos.

Palavras-chave: Educação ambiental, cenários de aprendizagem, lixo, gestão de resíduos sólidos, aprendizagem de matemática.

A modo de introducción

Uno de los principales problemas de las sociedades actuales es el manejo adecuado de residuos sólidos y la disposición final de los mismos en botaderos y centros de acopio de materiales reciclables. Sin embargo, las ideas que giran alrededor de la cuestión se ven permeadas en muchas ocasiones por una deficiente educación ambiental, por patrones culturales de comportamiento, un bajo sentido de apropiación y un entendimiento de los recursos como algo ilimitado y reemplazable.

En otras ocasiones, el problema confronta posiciones respecto a la utilidad de las cosas que adquirimos y aquellas que se asumen como “necesarias”; por ejemplo, en los hogares, dada la dinámica de consumo, se cambian los electrodomésticos por unos nuevos con funciones más “avanzadas”, sin utilizarlos hasta el cumplimiento de su vida útil. Esto se debe principalmente a la alta difusión comercial de algunos productos, a los altos costos de las reparaciones, en algunos casos a la obsolescencia programada, y a un gran número de otras razones que llevan a que el objeto sea reemplazado y desechado.

A diario producimos toneladas de basura que muchas veces van a parar a los botaderos y centros de reciclaje, pero también a las fuentes hídricas, alcantarillados, aceras y avenidas, generando otros problemas en el ambiente que afectan la calidad de vida de todos. Este problema no es ajeno a la escuela, donde se pueden observar grandes cantidades de basura y, en muchas ocasiones, un manejo inadecuado de los residuos, caracterizado por la no separación, desechos arrojados en lugares no destinados para ello, desaseo y malos olores derivados de la descomposición de sustancias orgánicas.

Teniendo en cuenta este escenario, junto a los estudiantes de grado séptimo del Colegio La Concepción IED (de aquí en adelante CLC), localidad de Bosa, Bogotá, se emprendió la tarea de explorar, desde la clase de matemáticas, el problema de las basuras, procurando identificar razones por las cuales es necesario clasificar, separar y dar un manejo adecuado a los desechos sólidos en casa y, al tiempo, a establecer algunas caracterizaciones posibles. Ello quiere decir que, reconociendo los alcances de la investigación, no se estableció una solución al problema, pero sí un acercamiento, viéndolo como una situación política y social que requiere de acciones concretas y que puede ser analizada desde aspectos medioambientales y matemáticos (Skovsmose, 2000).

Al respecto, es preciso señalar que al realizar una indagación preliminar con los estudiantes que participaron del proceso, respecto de lo que sucede con la basura producto de las actividades en casa, muchos de ellos manifestaron un total desconocimiento de la situación e incluso frente a la idea de separar los desechos; para muchos la basura se relaciona solo con lo que ya no sirve, independientemente de su composición, tamaño y uso.

Para otros, aquellos con familiares dedicados al reciclaje, hijos de recolectores de basura o quienes viven en la esquina de la cuadra donde los vecinos suelen dejar su bolsa cuando pasa el camión recolector, el problema de las basuras va más allá de la producción; se traduce en malos olores, presencia de roedores, mala utilización del espacio público y de los contenedores, inseguridad, problemas de salud y suciedad.

Entropía. Escuela de Matemáticas, el papel de los escenarios

“Entropía, Escuela de Matemáticas” (en adelante EEM), es una propuesta de investigación surgida en 2015 en el CLC, para orientar el trabajo en clase de matemáticas a partir de situaciones sociales y políticas que puedan ser analizadas desde el área. El trabajo con los estudiantes implica una perspectiva socio cultural en educación matemática, donde el montaje de un escenario es una “acción intencionada del profesor para construir una situación en la que el proceso educativo pueda encarnarse para dar significado a las acciones individuales y colectivas” (Skovsmose, 1999).

En ese sentido, el trabajo desarrollado desde la EEM asume la clase como espacio de comunicación, donde tiene lugar el intercambio de ideas, presupuestos teóricos y aproximaciones conceptuales; es, además, un escenario para el encuentro con otros, así como con la posibilidad de emprender acciones en contextos socioculturales concretos. Así, se adhiere a una epistemología de las matemáticas que les entiende como prácticas sociales que enmarcan un saber matemático en tanto producto cultural, emergido en circunstancias y contextos históricos determinados.

Articular las ciencias naturales y las matemáticas, trabajando desde una idea de ambiente

En 2019, tras diferentes discusiones, el área de ciencias naturales del CLC decide orientar los desarrollos de la institución desde las asignaturas escolares de biología, química y física, a partir de la propuesta: “Enseñanza de las ciencias naturales desde proyectos de aula desarrollados por preguntas problémicas contextuales”; así mismo, estableció las temáticas a desarrollar en cada grado a partir de la generación de interrelaciones entre los contenidos a tratar y, posteriormente, la proposición de una “pregunta integradora que esté ligada al contexto de los estudiantes y que presente como características ser llamativa para su edad y presentarse como actual” (Duarte, Urazán, Quiroga, Revelo, Guevara y Gómez, 2019, p. 1006).

Basados en esta idea, y considerando investigaciones previas de los docentes del CLC, en torno a las representaciones sociales de ambiente y educación ambiental, a las *Estrategias alternativas para la resignificación del concepto de ambiente* (Duarte, 2014), y a la formación de líderes ambientales (García, 2017), se consideró viable asumir esta propuesta de trabajo y vincularla a lo desarrollado desde la EEM, lo cual permitió plantear la siguiente pregunta a los estudiantes: ¿Qué ocurre con las basuras que salen de nuestras casas?

Tejido teórico que permite abordar la propuesta

La existencia de diversos enfoques en educación ambiental y en la enseñanza de las matemáticas, requiere tener claridad respecto de los presupuestos teóricos que sustentan lo desarrollado; así, en principio, es preciso describir el enfoque empleado para la educación ambiental, el cual caracteriza como un “proceso de construcción permanente de la relación con el medio ambiente a través del cual el individuo y la comunidad adquieren actitudes, compromisos y competencias” (Sauvé y Orellana, 2001, p. 52).

Así, el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) del CLC, expone el abordaje de la educación ambiental desde un enfoque sistémico, el cual, desde la perspectiva de Sauvé (2010), busca comprender las realidades ambientales para tomar decisiones apropiadas; al respecto, Duarte (2014) invita a abordar la educación ambiental en la escuela a partir de problemáticas contextuales que permitan realizar un trabajo reflexivo y favorezcan la construcción de la idea de ambiente en los estudiantes, de tal forma que se visualicen como parte del mismo, comprometiéndose a propiciar estrategias alternativas que garanticen mejorar su entorno.

En paralelo, vinculando lo planteado por García (2017, p. 617), es importante considerar que la educación ambiental permita a los estudiantes la posibilidad de poner en práctica un discurso actual y realista sobre las condiciones ambientales de su entorno; esto quiere decir, en términos de Sauvé (2010), que lo desarrollado con los estudiantes debe proveerles de una visión ecosistémica de las

realidades ambientales, incluyendo sus componentes tecnológicos y el desarrollo de habilidades para trabajar en interdisciplinariedad (p. 8).

Sin embargo, asumir tal perspectiva sobre la educación ambiental implica también, por un lado, considerar que este tipo de educación se puede abordar en la escuela partiendo de problemáticas contextuales y, por otro, que su abordaje depende de condiciones políticas y sociales específicas, las cuales enmarcan dinámicas sociales de participación, discusión y consenso. En ese sentido, Skovsmose y Valero (2012) exponen, desde un enfoque socio político en educación matemática, la idea de colectividad, entendida desde la conciencia de que es tan necesario cooperar en la toma de decisiones y en la búsqueda de condiciones de vida favorables para todos, como emprender acciones en favor de la aplicación de las decisiones tomadas.

Así, la idea de colectividad se vincula entonces con la educación ambiental, toda vez que las acciones en pro de la reflexión y actuación de los sujetos sobre su entorno, no son individuales, sino que se alimentan de interpretaciones construidas con otro. Al respecto, Morales (2017) indica que el “Otro” es quien señala la relatividad de la propia mirada asumida sobre las cosas, ello quiere decir que al abordar una interpretación sistémica del ambiente, y reconocerse como parte de él, no solo nos vemos desde nuestro lugar de enunciación, le transformamos en el sentido de los otros que hacen parte del ambiente.

Desarrollo del escenario basuras

Algunos planteamientos de Skovsmose (1999) se refieren al escenario de investigación entendiéndo-

dole como aquel donde las actividades permiten al estudiante asumir el problema como propio, buscar mecanismos y alternativas de solución, situarse críticamente ante la situación y reconocer en ella su papel como agente de solución; al respecto, a continuación se describirá lo desarrollado, entendiendo el escenario basuras como espacio de investigación.

Escena 1. Cómo afecta la basura a mi comunidad

Diferentes medios de comunicación presentan el problema de las basuras como una situación que afecta a las comunidades cercanas a los botaderos dispuestos por los municipios o ciudades para alojar grandes toneladas de desechos. Últimamente, para el caso particular de Bogotá, se refieren también a los contenedores instalados por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), en diferentes lugares de la ciudad, para evitar acumulaciones de residuos en la vía pública. Dicha referencia se da para señalar, no solo el uso inadecuado que los ciudadanos hacen de dichos contenedores, sino la incorrecta disposición de espacios públicos para acumular las bolsas de basura de las casas.

Esta circunstancia provee de un contexto analizable desde las matemáticas, y fue aprovechada por los estudiantes del grado séptimo del CLC para acercarse al problema de las basuras y a la respuesta para la pregunta que dio origen al escenario: ¿Qué ocurre con las basuras que salen de nuestras casas? Este acercamiento incluyó una revisión documental de lo presentado por la UAESP respecto al esquema de recolección de basuras en la localidad de Bosa, del cual está encargada la firma LIME S.A ESP, particularmente lo relacionado con la normatividad

aplicada a los esquemas de recolección, barrido y limpieza. El estudio se desarrolló durante los meses de febrero y marzo, por medio de la discusión en pequeños grupos de estudiantes acerca de lo presentado en el documento *Comportamiento de la recolección de basuras en Bogotá durante el período de transición (primer semestre de 2018)*, presentado el mismo año por la Veeduría Distrital.

La discusión generó algunas interpretaciones frente a la cantidad de basura producida diariamente, apoyadas en la elaboración de gráficos y tablas de datos (*Figura 1* y *Figura 2*) para representar las toneladas de residuos dispuestos en el Relleno Sanitario de Doña Juana durante enero 2017 y enero de 2018; así mismo, el trabajo permitió establecer comparaciones entre las diferentes cantidades de basura generadas, y reflexiones sobre la forma en ello afecta a nuestra comunidad.

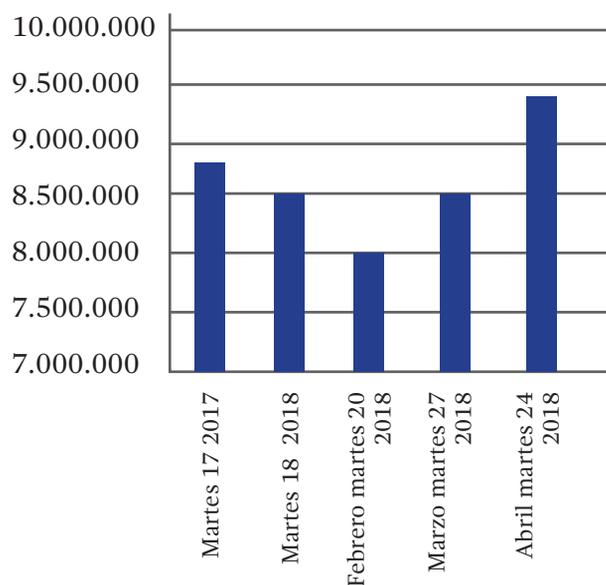
Figura 1. Registro en tabla de toneladas de basura producidas en Bogotá en 2018, realizada por estudiantes

Enero 2017			Enero 2018		
Día	Fecha	Toneladas	Día	Fecha	Toneladas
Domingo	1	1.750	Domingo	1	4.400
Lunes	2	6.250	Lunes	2	6.300
Martes	3	6.700	Martes	3	7.50
Miércoles	4	7.350	Miércoles	4	6.500
Jueves	5	5.850	Jueves	5	6.050
Viernes	6	6.200	Viernes	6	6800
Sábado	7	5.800	Sábado	7	2.250
Domingo	8	1.900	Domingo	8	5.400
Lunes	9	5.600	Lunes	9	7.400

Al tiempo, fue posible construir gráficos de comparación de datos y de análisis de tendencias, además de interpretaciones sobre la producción de basuras

en relación con fechas de consumo, tales como fines de año y fiestas de reyes.

Figura 2. Análisis elaborado por estudiantes respecto al manejo de basuras



Vemos que en el 2018, en los meses de febrero, marzo y abril se han sacado cantidades de basura dispuestas por el Botadero Doña Juana.

En febrero las cantidades más altas de residuos son de 8.67, el día martes 20; en marzo sus cantidades más altas son de 8.496.42, del día martes 27; en abril la cantidad de basuras aumenta sus cifras, son de 9.410.10, del día 24.

Nos podemos dar cuenta que los días martes las personas sacan más basura, y que del año 2017 al 2018 han disminuido y aumentado la cantidad de basura en Colombia.

Escena 2. Ordenar las basuras

Sin duda, el primer referente para hablar del problema en cuestión es cada casa, por el cual, luego de lograr conciencia frente a la dimensión de basura generada en Bogotá, se precedió a indagar la cantidad de bolsas de basura producidas semanalmente en las casas que habitamos. Un ejercicio de registro simple dado en el salón de clases luego de la revisión documental; permitió reconocer que, en promedio, semanalmente se producen tres bolsas de basura; también hizo posible destacar las prácticas enmarcadas en la disposición de los desechos, que fueron organizadas de la siguiente forma:

- a. **Separación de residuos.** Al respecto se identificó que muy pocas casas realizan separación. Por el contrario, se saca una sola bolsa de basura con todos los residuos (incluidos los sanitarios) en las horas y días dispuestos para el paso del camión recolector.
- b. **Reciclaje.** En algunos casos, los estudiantes afirman que sus padres trabajan como recicladores o sacan en una bolsa diferente aquello susceptible de ser reciclado.
- c. **Sacar la basura a una esquina.** El diálogo con los estudiantes permitió concluir que en sus casas se saca la basura en horas de la mañana, dejándola en una esquina tácitamente dispuesta por la comunidad para dejar sus bolsas. Muchos manifestaron que esta situación genera distintos problemas, pues se dan molestias asociadas, como la presencia de roedores, malos olores y personas dedicadas al reciclaje que rompen las bolsas buscando materiales reutilizables.

Con lo anterior, apoyados en videos disponibles en la web, el grupo se dio a la tarea de comprender las formas como se propone hacer la separación de residuos en casa, y de formular hipótesis sobre lo que ocurriría si los hogares de la localidad hicieran un manejo adecuado de los residuos.

Escena 3. Ideas para cambiar el mundo

Debido a los procesos de cuarentena asumidos a nivel nacional, fue necesario continuar con el trabajo por medio de la plataforma Edmodo y de un grupo de WhatsApp, donde se compartía la información sobre las asignaciones de la clase; también se creó una página en Facebook para publicar las fotografías tomadas por los estudiantes o aportadas por otras personas de la comunidad educativa, para luego reflexionar sobre el problema de las basuras en la comunidad.

Precisamente, esas posibilidades favorecieron el desarrollo de un escenario compuesto por dos elementos, a saber: 1. Evidenciar el problema mediante fotografías; y 2. Establecer reflexiones frente al manejo de las basuras en nuestros barrios. Para el primer elemento, es posible destacar que en la página de Facebook, denominada “Entropía, escuela de matemáticas”, reposan cerca de 72 fotografías tomadas por los estudiantes, padres de familia y profesor, evidenciando el mal manejo de basuras y la disposición inadecuada de espacios públicos para acumular bolsas de residuos provenientes de las casas.

Igualmente, se destacó una relación desfavorable de las personas con el ambiente, pues el registro fotográfico también prueba que en algunas zonas de la localidad, cercanas a las riveras del Río Tunjuelito y en terrenos baldíos o de propiedad de la Empresa de

Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), fueron usadas como botaderos de materiales de construcción, muebles y derivados del petróleo, entre otros. Junto a ello, se pudo constatar que el reciclaje es una de las actividades económicas realizadas por miembros de la comunidad, pero, debido a la no separación de los residuos desde los hogares, algunos recicladores de oficio rompen las bolsas, dispersando los residuos y propagando olores y el derrame de líquidos lixiviados, derivados de la descomposición de basuras orgánicas.

Figura 3. Fotografía y reflexión expuesta en el proyecto “Entropía. Escuela de matemáticas”



En cuanto al segundo elemento de reflexión, se destaca el hecho de que la publicación de fotografías en la página de Facebook permitió expresarse frente a la situación mediante comentarios en el pie de foto, estableciéndose diálogos referentes a las imágenes; ello propició lo que, en términos de Skovsmose (1999), se conoce como saber reflexivo, relacionado con la toma de una posición justificada en una discusión sobre asuntos tecnológicos. Es decir, al abordar el problema de las basuras, los estudiantes empiezan a reconocer la presencia de distintas variables que les impiden dar una solución simple, mientras, al tiempo, pueden emprender acciones para minimizar algunos impactos de esta mala práctica.

Para el ejercicio reflexivo, es importante resaltar que, dada su intención de referirse a las basuras, los estudiantes comenzaron a evaluar posibilidades enmarcadas en la modificación de prácticas, considerando la idea de establecer mecanismos de separación de basuras y un modelo que permitiera cuantificar la cantidad de desechos producidos por persona en casa, lo cual desató una multiplicidad de posiciones de acuerdo con las comprensiones de cada quien frente a la situación; por un lado, surgieron propuestas centradas en la necesidad de establecer una unidad de medida aplicable a todas las canecas dispuestas en las casas; una opción que encierra la dificultad de controlar la producción de basuras, dadas las dinámicas laborales y escolares de los miembros de cada familia; sin contar con que varía la cantidad de personas por hogar, y el trabajo está mediado por factores como las edades, la presencia de bebés en casa y el tipo de alimentos o bebidas consumidos.

Por otra parte, algunas propuestas se dirigieron a establecer el tipo de residuos y la frecuencia con que se producen basuras, sin importar la unidad de medida. Lo cual implica dificultades frente a los instrumentos y prácticas de medición, la variedad de residuos y el desconocimiento sobre la forma como debe darse una separación adecuada; dichos planteamientos también expusieron la necesidad de emplear la información presentada en los recibos de servicios públicos respecto al cobro de recolección de basuras.

Acciones propuestas

Abordar una situación contextual como la producción de basuras, vista desde aspectos ambientales y matemáticos, configura discursos en torno a su posible solución, o aproximaciones a respuestas probables. En lo que sigue, se expondrán diferentes acciones desarrolladas por los estudiantes para responder a cuestionamientos surgidos durante la clase, aclarando que hay un conjunto de trabajos desarrollados por cada estudiante en su propia casa, y otros de orden colectivo, enmarcados en la discusión de lo desarrollado.

Acción 1. Transformar el discurso de nuestras familias

Para implementar esta acción, se comenzó por dialogar acerca de la necesidad de fomentar un manejo adecuado de los residuos en los propios hogares; ello implicó trasladar los aprendizajes logrados hasta concretarlos en acciones pedagógicas que permitieran comunicar a las familias algunas propuestas para realizar una adecuada separación de residuos. Así, se desarrolló un ejercicio de clasificación y separación de basuras en cada casa, liderado por los

estudiantes y dirigido a sus familiares, para explicar el impacto de la separación en el hogar y el modo adecuado para realizarla; también se recolectó información sobre las dificultades presentes para implementar la separación de residuos en la casa.

Acción 2. Clasificar las basuras, separarlas

Una vez realizada la socialización con familiares de los estudiantes, se procedió a establecer la clasificación y separación de las basuras como una práctica cotidiana en cada una de las casas. Para ello, los estudiantes, junto con sus familias, dispusieron de un lugar en sus hogares para situar canecas de basura que funcionaran como espacio para la separación; de modo paralelo, empezaron a transformarse las prácticas de disposición de las bolsas de basura en los contenedores y lugares usados para tal fin por las comunidades.

Figura 4. Separación de residuos



Es importante destacar que el ejercicio reflexivo de los estudiantes también tuvo como resultado la expresión de consideraciones alrededor de las dificultades y aciertos surgidos al momento de separar los residuos; a continuación, se presentan algunos de los relatos reunidos mediante un formulario en Google Forms:

Relato 1: Solo tuvimos un problema. Faltaba que no teníamos basureros y tuvimos que dejar las bolsas en el suelo; considero que es necesaria la clasificación de las basuras, porque lo pueden volver a transformar en otra cosa, en el reciclable y en los orgánicos para la naturaleza.

Relato 2: Las dificultades que tuvimos fueron que uno, cuando iba a echar la basura, los confundía y echaba la basura en la caneca que no era, y tocaba sacarla y echarla donde era o preguntar dónde se echa antes de echar la basura donde no era.

Relato 3: No se tuvieron inconvenientes en la familia, ya es algo que se vuelve mecánico, dónde se debe colocar cada cosa. Es importante reciclar, ya que con esto ayudamos al medio ambiente, ayuda al cambio climático, ahorramos energía, hay menos contaminación del aire. Al reciclar todos los plásticos y el papel no habrá necesidad de hacer tanto uso de materias primas para fabricar; de esta manera, ahorramos recursos naturales y preservamos nuestros bosques. Además, se reutilizan cosas que pensamos no servirán.

Como se puede observar, las narrativas presentadas permiten reconocer elementos que dan cuenta de la apropiación de conocimientos frente a la separación y clasificación de residuos; también se hacen evidentes las reflexiones en torno a la incidencia de las acciones ejecutadas y sus posibles impactos, además de reconocer una variación en las comprensiones del ambiente y un compromiso con la proposición de estrategias para mejorar el propio entorno.

A modo de cierre

El trabajo con los estudiantes, junto a lo expuesto en el presente documento, facilita una reflexión alrededor del papel de las matemáticas en el reconocimiento de la necesidad de disminuir la cantidad de residuos producidos en casa, particularmente para el grado séptimo del CLC. En cierto modo, los elementos de discusión enmarcados en el estudio estadístico de la variable “cantidad de basuras”, constituyen un elemento que contribuye al debate en torno al ambiente y el impacto de las acciones humanas en su preservación.

La revisión de datos y su discusión permitieron reflexionar sobre la necesidad de hacer una adecuada separación de residuos en casa, partiendo de la idea de la reutilización de materiales reciclables y de la posibilidad de disminuir los desechos. Al tiempo, se desarrollaron reflexiones sobre las posibilidades, dificultades y utilidades de implementar estrategias de separación.

En tal sentido, es importante anotar que, luego del trabajo desarrollado, la transformación de las narrativas estudiantiles da cuenta de que los elementos utilizados, desde las matemáticas, potencian la reflexión y dinamizan la apropiación de la idea de lo ambiental en tanto proceso de construcción y relación permanente con el medio, mientras favorecen la aparición de actitudes, compromisos y competencias propias de la educación ambiental.

Por otro lado, es importante considerar que los espacios de discusión virtuales y presenciales, trabajados durante el proyecto, permiten visualizar el papel de las experiencias de los individuos en su

comportamiento social; así, cuando un sujeto actúa sobre una situación no solo la ve como un marco de acción, la interpreta desde miradas externas que relativizan lo que ha considerado como cierto. Precisamente, en el escenario planteado, los estudiantes confrontan sus ideas sobre el manejo de basuras y llegan a consensos luego de escuchar o leer las consideraciones de otros.

El acuerdo sobre la forma de analizar la información, cómo desarrollar los registros, qué preguntar y privilegiar para el marco propuesto del escenario “basuras”, revela el papel de la experiencia de los estudiantes frente a la forma de dar cuenta de los datos, mientras, al tiempo, expone que el abordaje de situaciones contextuales, desde la asignatura escolar de matemáticas, descentra las prácticas tradicionales, pues las respuestas relativizan los modos de resolver y las formas de comunicar los datos.

Ante la posibilidad de realizar acciones que permitan frenar el deterioro medioambiental, el camino queda abierto, al igual que la discusión sobre la forma de abordar el uso razonado de recursos y el manejo adecuado de los desechos; para responder a una problemática que, a pesar de enmarcarse en la escuela, tiene su reflejo en la calle. Esto ratifica la idea de fomentar la educación ambiental desde un ámbito interdisciplinar que contribuya a la toma de conciencia sobre los impactos de las interacciones del ser humano con el ambiente del cual hace parte. ■

Referencias

Duarte, J. (2014). Estrategias alternativas para la resignificación del concepto ambiente en el CED La Concepción. *Reconocimiento social a maestras y maestros*. Bogotá: IDEP-Secretaría de Educación del Distrito.

Duarte, J., Urazán, R., Quiroga, M., Revelo, F., Guevara, A., y Gómez, N. (2019). Planeación de área de ciencias naturales desde preguntas orientadoras contextuales en el IED La Concepción. *Revista Biografía*, pp. 1003-1016.

García, O. (2017). Formación de jóvenes como líderes ambientales: el caso del CED La Concepción de Bogotá. *Revista Bio-grafía*, pp. 610-618. DOI: <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7156>

Morales, R. (2017). *La consideración por el Otro en la clase de matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la educación matemática crítica*. Tesis de Maestría no publicada, Facultad de Educación, Énfasis en Educación Matemática, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Sauvé, L. (2010). Investigación didáctica. Educación científica y educación ambiental: Un cruce fecundo. *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol. 28(1).

Sauvé, L., y Orellana, I. (2001). La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de EDAMAZ. En Michéle, S. *La contribución de la educación ambiental a la esperanza de Pandora* (pp. 273-288). São Carlos: Rima.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: Una Empresa Docente.

Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, No. 6(1), pp. 3-20.

Skovsmose, O., y Valero, P. (2012). Rompimiento de la neutralidad política: el compromiso crítico de la educación matemática con la democracia. *Educación matemática crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje* (pp. 1-24). Bogotá: Ediciones Uniandes.

Veeduría Distrital de Bogotá. (2018). *Comportamiento de la recolección de basuras en Bogotá durante el período de transición (primer semestre de 2018)*. Obtenido desde [http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/Publicaciones%202018/Comportamiento%20de%20la%20recolecci%C3%B3n%20de%20basuras%20en%20Bogota%20VF%20\(07%20nov%202018\).pdf](http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/Publicaciones%202018/Comportamiento%20de%20la%20recolecci%C3%B3n%20de%20basuras%20en%20Bogota%20VF%20(07%20nov%202018).pdf)



E D U C A C I Ó N Y C I U D A D # 4 0

Prácticas y reflexiones sobre el ambiente: miradas desde la formación de maestros de biología¹

PRACTICES AND REFLECTIONS ON THE ENVIRONMENT:
VIEWS FROM THE TRAINING OF BIOLOGY TEACHERS

PRÁTICAS E REFLEXÕES SOBRE O AMBIENTE:
VISÕES DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Deysi Serrato Rodríguez

Deysi Serrato Rodríguez²

² Licenciada en Biología; Especialista en Pedagogía; Magíster en Educación; Doctoranda en Educación, Doctorado Interinstitucional en Educación, Énfasis en Historia de la Educación, Pedagogía y Educación Comparada; Profesora ocasional, Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional; Cvlac: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001543875; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9071-4589>; correo electrónico: dserrator@pedagogica.edu.co

Citar artículo como:

Serrato, D. (2021, Enero-Junio). Prácticas y reflexiones sobre el ambiente: miradas desde la formación de maestros de biología. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp.113-127. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2460

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2460>

Fecha de recepción: 4 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

El artículo presenta algunas reflexiones y prácticas vinculadas a los futuros maestros de biología de la Universidad Pedagógica Nacional, particularmente en relación con el ambiente y sus propuestas para abordarlo en la escuela. Entre otras, se posicionan comprensiones alrededor del ambiente en tanto recurso, biosfera, experiencia y capital natural, tejiendo relaciones con la ecología, la economía y la política; igualmente, se sustenta la importancia de las ciudadanías ambientales para el cuidado y protección del ambiente y la naturaleza para, finalmente, proponer una mirada distinta desde la enseñanza ambiental y la experiencia de los sujetos.

Palabras clave: Ambiente, maestro, enseñanza ambiental, pedagogía, experiencia.

Abstract

The article presents some reflections and practices of the future biology teachers of the National Pedagogical University in relation to the environment and their teaching proposals at school. Understandings are positioned around the environment as a resource, biosphere, experience, natural capital, among others, weaving relationships with ecology, economics and politics. Similarly, environmental citizenships are important for the care and protection of the environment and nature. Finally, a different view is proposed from the environmental teaching and the experience of the subjects.

Keywords: Environment, teacher, environmental education, pedagogy, experience.

Resumo

O artigo apresenta algumas reflexões e práticas dos futuros professores de biologia da Universidade Nacional Pedagógica em relação ao meio ambiente e suas propostas para uma abordagem escolar. Os entendimentos estão posicionados em torno do meio ambiente como recurso, biosfera, experiência, capital natural, entre outros, tecendo relações com ecologia, economia e política. Da mesma forma, a importância das cidadanias ambientais para o cuidado e a proteção do meio ambiente e da natureza é sustentada. Finalmente, uma perspectiva diferente é proposta a partir do ensino ambiental e da experiência das pessoas.

Palavras-chave: Ambiente, professor, educação ambiental, pedagogia, experiencia

¹ Las reflexiones presentadas en este artículo hacen parte del trabajo de grado de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, titulado *La investigación sobre lo vivo y la vida como práctica de gobierno en el proyecto curricular Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional* (2016).

Problematizaciones alrededor del ambiente y su abordaje en la escuela: miradas desde la formación de maestros de biología

Sin duda alguna, la cuestión del ambiente se posiciona como elemento de fundamental importancia en las dinámicas contemporáneas de vida; tal es el motivo para abordarle, en este caso particular, tanto en la escuela, como en las lógicas de formación de maestros de biología. Desde dichos escenarios se construyen problematizaciones que interrogan prácticas activistas y ecologistas sin tenido mayor incidencia en las relaciones de los sujetos con el ambiente, aunque se manifiestan en sus comportamientos hacia el mismo y en la propia persona.

Del mismo modo, es importante cuestionar el abordaje del ambiente desde la perspectiva de revisar los proyectos que muchas veces no impactan el currículo escolar, lo cual se suma a la cuestión de designar dicha tarea a los maestros de ciencias, específicamente a los de biología, en el supuesto de que son ellos quienes tienen los conocimientos asociados al ambiente y por tanto puede propiciar su cuidado y protección. Estos lugares comunes dejan en evidencia lo que Morin (2007) llama el paradigma de la simplicidad, el cual consiste en pensar el mundo de forma fragmentada, aislada y separada, desconociendo las múltiples relaciones tejidas entre todos los niveles de complejidad propios de la realidad.

Ello destaca la importancia de comenzar a pensar y desplegar prácticas relacionadas con el ambiente

desde la complejidad, pero, sobre todo, desde una mirada sistémica que permita comprender que éste no se reduce a eso “verde” o “natural” que debe ser cuidado o gestionado, sino que se constituye a partir de un entramado de relaciones entre factores biológicos, sociales, culturales, políticos y económicos, que condicionan nuestra mirada frente al mismo y, por tanto, su abordaje en la escuela y desde de la formación de maestros de biología; podría pensarse como una dimensión de la subjetividad, en tanto implica un reconocimiento de sí mismo, de los otros y de lo otro, lo cual, partiendo de un ejercicio de alteridad, y en clave de la pedagogía, podría brindar elementos para lograr el tan anhelado cambio frente a las prácticas de consumo, cuidado y explotación de lo que se ha denominado ambiente.

Partiendo de dichas problematizaciones, el presente escrito busca visibilizar algunas reflexiones, construcciones y propuestas a propósito del ambiente, elaboradas por algunos maestros en formación de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), brindando así múltiples perspectivas para repensar las prácticas asociadas a lo ambiental. Para el caso, se destaca la propuesta de la enseñanza ambiental como escenario de problematización y posibilidad para situar el ambiente desde el encuentro de las experiencias de los sujetos.

Las cuestiones de método

Para visibilizar lo propuesto, se recurre a la constitución de un archivo que, en tanto herramienta metodológica, remite a prácticas y al conjunto de reglas empleadas para establecer el debate en una sociedad determinada, cuáles son los enunciados válidos, qué individuos o grupos tienen acceso a determina-

dos tipos de discurso y cómo están institucionalizadas las relaciones de poder entre quienes lo emiten o lo reciben. Así mismo, trabajar desde el archivo posibilita trasladarse del lugar del experto y asumir todos los documentos con la misma relevancia, destacando el saber que circula desde ellos. Dicho esto, la constitución del archivo se consolida mediante la revisión de documentos, entendiéndolos:

[...] no tanto como fuente, sino como registro de prácticas [...] es un registro donde ya se ha hablado desde un ejercicio de saber, cruzado por instituciones, discursos, sujetos y prácticas diferentes, desde ahí que se asuma el documento visto desde su discurso, como un tejido relacional (Zuluaga, 1999, p. 18).

En esa vía, el archivo constituido para estas reflexiones y discusiones se fundamenta en los trabajos de grado y proyectos de práctica pedagógica de los maestros en formación de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional; dichos documentos pasan por el ejercicio de la “tematización” a través de fichas temáticas y matrices, cuyo objetivo principal es:

[...] registrar la información temática de los documentos claves identificados durante la investigación. Se trata de un procedimiento metodológico que busca desarticular los textos en sus temáticas centrales o principales para posibilitar, de esa manera, cruces horizontales entre documentos de diverso tipo y nivel de los cuales deberán salir agrupamientos temáticos en los que sea posible ubicar cada uno de los documentos trabajados (Castro, 2007, p. 2).

Este ejercicio logra dar cuenta de la dispersión documental, permitiendo observar los enunciados diseminados en los diferentes registros. Cuando se rompe la unidad de los documentos rastreados, visibilizando tal dispersión de los enunciados

de una época, se hace posible dejar atrás la idea de continuidad y causalidad, reconociendo los movimientos del saber. Junto a ello, la lectura hipertextual permite desarticular los textos para luego establecer otras relaciones entre ellos; finalmente, será posible hablar de una identificación de regularidades y discontinuidades, donde las fichas temáticas y matrices se constituyen como elementos indispensables, pues a través de su lectura y de las relaciones que se logran establecer, se llegará a identificar las regularidades discursivas y visibilizar los enunciados que orientan la estructura de un texto, estableciendo otro tipo de tejido y lectura.

Multiplicidad de miradas frente al ambiente, desde la formación de maestros de biología de la UPN

En el marco de la formación de maestros de biología en la Universidad Pedagógica Nacional, específicamente para los trabajos de grado realizados entre 2000 y 2015, se hace evidente la idea del ambiente como un escenario que deja entrever las relaciones entre lo vivo y la vida. En dichas relaciones se sitúa la cuestión ambiental como idea recurrente, al punto de encontrar una serie de comprensiones desde lo planteado por Sauvé (1994), quien establece que las representaciones alrededor del tema pueden ser diversas y que de ellas depende el comportamiento asumido por los sujetos. Así, se destaca el ambiente como problema por solucionar, recurso para administrar, naturaleza para apreciar y respetar, biosfera para vivir juntos, medio de vida para conocer, escenario comunitario para participar y “*holos*”; con tales ideas, se sitúa regularmente el acercamiento al

ambiente en tanto recurso, problema a solucionar, biosfera y naturaleza para apreciar, hallando que:

En cuanto al ambiente como recurso, se menciona: Los valores y las tradiciones culturales como recurso para vender a los turistas. Elementos biofísicos como el Río Amazonas, el paisaje, la luna, los animales, entre otros. Que son ofrecidos como atractivo para ser contemplados en los senderos y otros recorridos, por los turistas (Rodríguez, 2011, p. 87).

En términos del ambiente como naturaleza y biosfera, se hallan expresiones que remiten a pensarle como un conjunto de interrelaciones entre lo biótico y lo abiótico desde una constante convivencia armónica; de igual forma, se sitúa la noción de ambiente desde las relaciones que establecen los sujetos con, entre otros aspectos, la escuela, la comunidad, el suelo, el entorno o la tierra:

Es evidente la manera como los estudiantes, frente al concepto ambiente, emiten una serie de razonamientos que se vinculan directamente con las vivencias del contexto social donde se desarrollan, reflejando la relación que establecen con la escuela, su familia, los amigos, además de algunos valores asociados a la conservación biológica de ciertos elementos de la naturaleza, en cuanto a las categorías de análisis las relaciones sociales establecen vínculos entre las vivencias y la realidad de un ambiente social donde se involucran factores de tipo violento, marcados quizá por la situación que atraviesa el país y, sin ir más lejos, por la inseguridad del sector en donde se vive (Bilbao y Garzón, 2003, pp. 66-67).

El ambiente se instala entonces como un sistema constituido por factores naturales, culturales y sociales interrelacionados entre sí, que condicionan la vida del hombre, a la vez que son constantemente modificados e intervenidos por éste. En tal sentido, como señalan Bejarano y Mora (2008), el ambiente

tiene un doble valor: es fuente de recursos que alimenta la humanidad y es el ámbito donde ella evoluciona y desarrolla sus formas culturales, que elabora como respuesta a la naturaleza y a su propia condición de ser vivo.

Por otro lado, de la mano de Eschenhagen (2010) se proponen tres formas de entender el ambiente, donde la crítica a la racionalidad instrumental y económica se hace relevante; el primer acercamiento es el ambiente como objeto, cuya base epistemológica parte del positivismo que fragmenta, cosifica y objetiviza los elementos del entorno, incluyendo al ser humano; la segunda perspectiva es el ambiente como sistema, su fundamento es la Teoría General de Sistemas de Ludwig Von Bertalanffy, donde se afirma que las interacciones entre objetos son interdependientes a través de las relaciones entre ellos y, finalmente, la tercera comprensión del ambiente se da desde la crítica a la visión dominante, relacionada con unas formas de apropiación del medio en clave de la necesidad de cuestionar los presupuestos modernos.

De este modo, resulta difícil y poco conveniente pensar en una sola comprensión del ambiente, debido a la multiplicidad de miradas y relaciones establecidas a su alrededor; sin embargo, más allá de las definiciones, o de su delimitación, se trata de reconocer e interrogar cuáles son las prácticas construidas por los sujetos en torno al mismo, más aún cuando se despliegan diversidad de estrategias y acciones para generar cambios en los modos de relación con lo ambiental que, sin embargo, parecen no tienen la incidencia esperada.

La educación ambiental: ¿ambiente como problema a solucionar?

Vista como problema para solucionar, la noción de ambiente remite a una explotación indiscriminada de recursos que pone en riesgo las dinámicas de la biodiversidad, pues en ella se establece que las acciones del hombre afectan de forma contundente, no solo su entorno, sino el de miles de organismos que lo comparten. Una de las posibles causas de este fenómeno de destrucción masiva para el mundo de lo vivo, puede entenderse desde el pensamiento “especista” que envuelve en la actualidad a la humanidad; bajo el argumento de ciertas capacidades como la racionalidad, el lenguaje y un supuesto origen divino, esta postura sitúa a la especie humana en un grado superior al de las demás formas de vida, contemplándolas como meros recursos a su disposición. Así, teniendo en cuenta lo anterior, la educación es establecida como estrategia para enfrentar las problemáticas ambientales relacionadas con la administración de recursos, pues:

[...] no solo responde a demandas de orden pedagógico, sino que se interconecta con aquellos problemas pertinentes, para este caso, la crisis y deterioro ambiental, en conexión con esferas sociales, políticas, económicas y culturales, donde el discurso del desarrollo ha tomado vigor y fuerza para ofrecer otro tipo de estrategias de control, tales como la pobreza y el hambre, en tanto establecen nuevos mecanismos de intervención de la vida (Cárdenas, 2015, p. 134).

En ese sentido, desde las problematizaciones propuestas por Lastra y Ramírez (2012), se encuentra la educación ambiental como solución para los problemas en los lazos tejidos por el hombre con su am-

biente, y como proceso que le permite comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, teniendo en cuenta las dimensiones biofísica, social, política, económica y cultural, en donde la comunidad en general genera actitudes de valoración y respeto por el ambiente, con el fin de aportar al mejoramiento de las condiciones de vida de la misma.

Por consiguiente, la Educación Ambiental debe ser un proceso de enseñanza y aprendizaje, integrador, continuo, dinámico y permanente, mediante el cual los individuos se socializan y resocializan en una serie de experiencias, percepciones, conocimientos, habilidades, actitudes, valores y capacidades relacionadas con el cuidado y la conservación de los recursos naturales (Poveda, 2009).

Al respecto, desde sus prácticas, los maestros en formación proponen una serie de enfoques frente a la Educación Ambiental que permiten visibilizar cómo se despliega lo vivo, a propósito de una preocupación por su gestión en tanto recurso, pero también por las acciones a fomentar desde el campo educativo para estar en armonía con la naturaleza. En esa medida, López y Pérez (2010) llevan a destacar tres enfoques: el naturalista, que hace énfasis en la ecología y el estudio de las relaciones entre un organismo y su entorno; el integrador, que busca dar una información holística interdisciplinaria sobre las relaciones cultura-naturaleza y sobre los problemas surgidos de ella; y el de enseñanza aplicada, que apuesta por analizar un problema, sus causas, consecuencias y soluciones.

Desde esta óptica, los enfoques expuestos permiten enunciar la forma en que lo vivo, entendido como los organismos y sus relaciones con el entorno, es posicionado como objeto de cuidado, siendo

la educación ambiental una estrategia cuyo fin es aportar a la vida desde su protección y conservación. Así, la educación ambiental se concibe como una apuesta interdisciplinar, en tanto teje relaciones de diversos saberes, principalmente desde la conservación y la ecología:

Por consiguiente, para comprender lo ambiental, un primer paso lo constituye el conocimiento de la ecología, la manera como en general interactúan los seres vivos con su entorno. Un segundo paso para comprender lo ambiental es profundizar el estudio de la sociedad y la cultura. En pocas palabras, el concepto ambiente abarca el estudio de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, la forma en la que se establecen las relaciones sociales y la manera cómo interactúan estos dos sistemas (Piñeros, 2008, p. 29).

Es tal la fuerza de la ecología en la lectura de lo ambiental que, en el marco de la escuela, se asume su enseñanza como dirigida a que los estudiantes expliquen las ventajas de la conservación del medio ambiente, sepan identificar problemas vinculados con la contaminación y destrucción de su entorno, hallen posibles soluciones y manifiesten y se identifiquen con valores que propendan por el respeto a la vida y el ambiente. Sin embargo, es importante problematizar la apropiación de la ecología en la escuela desde lo ambiental, pues se sospecha que, a pesar de retomar elementos de ella, se cae en su reducción, al pensarles desde el activismo implícito en actividades como el reciclaje y la reutilización, las cuales pueden funcionar como acciones desde la inmediatez, pero posiblemente no aportan significativamente a pensar de otras maneras las relaciones con el ambiente.

Ahora bien, es pertinente reconocer que, desde los discursos de educación ambiental y las construccio-

nes más recientes sobre el ambiente, se han venido desplegando propuestas de interés como la pedagogía ambiental (Torres, 2015), la otredad ambiental y la complejidad territorial (Paz, 2009), o la dimensión filosófica de la ética (González, 2017), entre otros que, sin duda, pueden mover de los lugares comunes el abordaje del ambiente en la escuela, problematizados hasta este punto, potenciando la construcción de otras relaciones entre los sujetos y lo ambiental, mucho más significativas y “experienciales”. Sin embargo, vale la pena interrogar: ¿Qué condiciones son necesarias para posicionar estas propuestas en la escuela?; ¿desde la formación de maestros de biología, cómo se podrían construir los escenarios para materializar tales planteamientos?

Hacia la formación de ciudadanía ambiental

Desde la preocupación por el ambiente y su cuidado, las formas de comprensión sobre lo vivo sientan las condiciones para pensar en la constitución de sujetos que viabilicen las acciones promulgadas por la educación ambiental; desde allí surge la urgencia de formar ciudadanos ambientales capaces de reconocer situaciones problemáticas que afectan de una manera u otra su medio; esperando que dicha formación desde la escuela lleve a los estudiantes a establecer estrategias para buscar soluciones y mejorar su calidad de vida y del medio que les rodea; entonces:

[...] educar para la ciudadanía ambiental implica combatir contra una serie de elementos contradictorios que existen en el orden en que nos desempeñamos como sujetos sociales, que nos influye sobre cómo actuar en relación con el ambiente, y esos elementos se relacionan con la forma en como vemos el ambiente, cómo nos relacionamos con

él y, sobre todo, tiene que ver con nuestros estilos de vida, es decir que se lucha por “lograr que las personas de los distintos países asuman de manera clara y concreta un papel equilibrado en su actuación frente a la naturaleza, así como frente a los demás seres humanos” (Gómez y Acuña, 2009, p. 52).

De este modo, la educación para la ciudadanía ambiental debe estar enmarcada dentro de una política ambiental y cultural que favorezca la construcción de relaciones apropiadas entre el hombre y el medio, lo cual implica el despliegue de un proceso de suma complejidad (González, 2003). Ahora bien, en el marco de los discursos identificados por los futuros maestros de biología, la ciudadanía ambiental se relaciona con elementos tales como la identidad, en tanto construcción colectiva, singular y local, el ejercicio de la democracia, la participación en la toma de decisiones frente a lo ambiental y el empoderamiento de las dinámicas que atraviesan los distintos territorios.

Sin embargo, la idea de ciudadanía ambiental permite pensar en procedimientos de gobierno sobre la vida de los sujetos, condicionados por unas formas de comprensión de lo vivo a propósito del ambiente, las cuales se encuentran cruzadas por las nociones de cuidado y protección, hecho que resulta estratégico, pues la idea es gestionar y regular la explotación o utilización del ambiente como recurso; de ahí la posibilidad de sospechar que aunque la preocupación por el ambiente pasa por una apreciación y valoración de lo vivo en términos de su cuidado, también implica apostar por las lógicas del desarrollo que funcionan en el marco del neoliberalismo. Esta relación permite evidenciar algunos juegos de verdad a propósito del ambiente y el desarrollo.

Con dichos presupuestos, es importante ampliar la mirada, pues la noción de ciudadanía ambiental atraviesa debates vinculados a sus connotaciones jurídicas, sus vínculos con la perspectiva de gestión ambiental y, sobre todo, por la relación de exterioridad que plantea frente al ambiente como un todo. En esa vía, se encuentran propuestas pensadas desde otros lugares, para el caso, es posible destacar la noción de meta-ciudadanías ecológicas (Gudynas, 2009), que propone perspectivas plurales y colectivas para cuestionar las miradas modernas del ambiente, y posicionar ontologías relacionales donde se involucren distintas cosmovisiones, dando lugar a construcciones biorregionales más particulares y menos generales.

Ambiente y capital natural: ¿Gestión de lo vivo?

Gran parte de las prácticas desplegadas frente al ambiente por los maestros en formación de la Licenciatura en Biología, cuestionan la apropiación del mismo en tanto recurso o capital, pues se encuentran frecuentemente con una urgencia por la gestión de lo natural o lo ambiental desde las dinámicas del desarrollo; tanto así, que se logran evidenciar planteamientos asociados al ambiente como capital natural. De acuerdo con Costanza y Daly (1992), el capital natural está conformado por los recursos naturales, entendidos como las riquezas de la naturaleza que generan rendimientos económicos, por ello, los recursos están encaminados a funciones como la inversión, consumo y producción; tal comprensión termina validando nuevas formas de expropiación y apropiación de lo natural, pues:

Actualmente el mundo atraviesa por un proceso de creciente globalización [...] En este contexto las empresas multinacionales se han dado cuenta del valor que poseen las semillas nativas por la diversidad genética de estas y, por eso, han puesto sus ojos en ellas como un nuevo objeto de comercio, pero para asegurarlo necesitan construir mecanismos para que los agricultores solo realicen la siembra de las semillas tratadas previamente por las empresas, demeritando el valor de las semillas como legados culturales de los pueblos y creando leyes que prohíban la siembra de semillas nativas (Aguirre, 2015, p. 14).

Así, se establece la lógica de patentes en donde los bienes comunes, en este caso, lo natural, son expropiados por un aparato jurídico para convertirlos en mercancías. Se trata, pues, del proceso a través del cual un bien común se convierte en un bien privado que, como tal, queda inscrito en un sistema de regulaciones y normas que otorgan derechos exclusivos a los dueños de las licencias, y sanciones para quienes las violan. Pero ¿qué entender como bien común? Desde la perspectiva de Michelini (2007), se trata de aquellos bienes materiales e inmateriales no circunscritos a una persona, sino a todos y cada uno de los miembros de la sociedad; entre esos bienes suelen contarse elementos básicos para la supervivencia humana, como el aire y el agua, entre otros.

Desde esta perspectiva, la naturaleza y el ambiente, en tanto recursos disponibles y expresiones de lo vivo, se posicionan como objetos de regulación, posicionando la idea de una administración y gobierno de lo natural/ambiental en pro del desarrollo, aspecto que se liga con la propuesta de eco-gubernamentalidad planteada por Astrid Ulloa y retomada por Valencia y Tobar (2013), en términos de comprender el ambiente como objeto, no solo de conocimiento, sino de producción y gobierno:

La ecogubernamentalidad ha sido definida entonces como “todas las políticas, los discursos, los conocimientos, las representaciones y las prácticas ambientales (locales, nacionales y transnacionales) que interactúan con el propósito de dirigir a los actores sociales (cuerpos verdes) a pensar y a comportarse de maneras particulares hacia fines ambientales específicos (desarrollo sostenible, seguridad ambiental, conservación de la biodiversidad, acceso a recursos genéticos, entre otros)” (Ulloa, 2004, XLII). En este contexto se ubican las actuales luchas por la apropiación de la biodiversidad en tanto campo de alta conflictividad en el cual se debate el control de los espacios biofísicos y socio-culturales (Valencia y Tovar, 2013, p. 13).

Es desde esta perspectiva que se abre todo un campo de problematización alrededor de los discursos contemporáneos sobre el ambiente, y se sientan sospechas a propósito del funcionamiento de ciertos juegos de verdad en relación con su cuidado y protección, los cuales pueden condicionar la constitución de algunos estilos de vida en los sujetos y es necesario cuestionarles, pues algunos elementos llevan a pensar que lo ambiental, en sus lógicas de funcionamiento actuales, busca potenciar el desarrollo de las naciones desde una gestión y administración eficaz de los recursos y el ambiente en general.

La propuesta desde la formación de maestros de biología: la enseñanza ambiental

Desde la pedagogía, hablar de enseñanza implica situarla como incitadora del pensamiento, como el espacio relacional donde, a través del encuentro con otros, se logran construir experiencias que inciden en los modos de pensar y actuar de los sujetos. Así, inquietarse y construir posibilidades para asumir el ambiente de otro modo, significa deslocalizar

y problematizar los discursos que se han ido legitimando desde lugares comunes alrededor del tema; en ese sentido, deben ser cuestionados asuntos como la problemática ambiental y el despliegue de estrategias desde lo educativo, no por las dinámicas de vida que tratan de intervenir y cambiar, sino por sus lecturas de ellas.

Al respecto, Leff (2004) plantea la problemática ambiental como resultado de una crisis de la racionalidad del mundo moderno en la que, desde una perspectiva científica y económica, valida la destrucción de la naturaleza en nombre del desarrollo y el bienestar; en consecuencia, la crisis ambiental corresponde a la crisis del efecto del conocimiento sobre el mundo. En este caso, se alude a la ciencia como forma de dominante del saber, que fragmenta y le desestructura con la pretensión de comprender, controlar y predecir los fenómenos, para mantener un estilo de vida considerado como deseado.

En sintonía con ello, Eschenhagen (2009) permite reconocer la causa última del problema en la visión dominante del mundo en la modernidad, que remite a tres crisis evidentes hoy día: la “crisis ambiental”, representada por la degradación general del entorno; la “crisis social-civilizatoria”, evidente en todo aquello que tiende a degradar a la humanidad (violencia, desempleo, condiciones de trabajo precarias, entre otros); y la “crisis intelectual”, donde los marcos y métodos establecidos por la ciencia moderna son cuestionados, revisados o desechados cada vez con mayor insistencia, al reconocer que no ofrecen explicaciones y soluciones satisfactorias a un panorama contemporáneo cada vez más complejo (Lastra, 2013). Dichos planteamientos, permiten ver que las actuales prácticas asociadas al ambiente pueden constituirse como el resultado de:

[...] las formas de conocimiento a través de las cuales la humanidad ha construido el mundo y lo ha destruido por su pretensión de universalidad, de generalidad y de totalidad; por su objetivación y cosificación del mundo (Leff, 2007) pero, ante todo, es un asunto de sujetos, que tiene que ver con el sentir, con el pensamiento, las vivencias y las historias de vida de cada persona que vive y camina en el mundo (Lastra, 2013, p. 12).

Partiendo de tales presupuestos, se destaca la posibilidad de asumir el ambiente desde la experiencia construida por los sujetos alrededor del mismo, lo cual implica enunciar que la experiencia no es un acto de comprobación, pues se aparta de lo objetivo; por el contrario, se trata de un “acto de transformación de sí mismo, es decir, es estética, y como modificación de los otros no sólo es subjetiva, sino ética, y como transformación de la realidad es política” (Barragán, 2011, p. 10); así, entonces:

[...] el sujeto hace la experiencia de algo, pero, sobre todo, hace la experiencia de su propia transformación. De ahí que la experiencia me forma y me transforma. De ahí la relación constitutiva de formación [...] De ahí que el sujeto de la experiencia no sea el sujeto del saber, o el sujeto del poder, o el sujeto del querer, sino el sujeto de la formación y de la transformación (Larrosa, 2011, p. 17).

De este modo, tal como formularon Barajas y Villamil (2015), el ambiente se refleja a través de una experiencia de vida y, por tanto, son los sujetos quienes lo transforman a través de sus actividades y de su propio conocimiento. De esta forma, asumir el ambiente como experiencia permite:

[...] si se entiende el ambiente como una experiencia singular que se valida a través del pensamiento, no sería pertinente hablar de Educación Ambiental desde la perspectiva de pensamiento complejo [...] se plantea hablar de una enseñanza ambiental (Gómez y Bermúdez, 2015, p. 54).

Enseñanza Ambiental que se erige como propuesta desde Vargas (2014), Lastra y Ramírez (2013) y Lastra (2013), como una oportunidad de pensar, asumir y relacionarse con el ambiente partiendo de la subjetividad y la experiencia. Así, desde un marco investigativo, es posible posicionar la enseñanza ambiental como fundamento para cuestionar los modos en que se ha abordado la educación ambiental en la escuela, dando paso al debate, las preguntas y la construcción colectiva y particular mientras, al tiempo, se ponen en duda los discursos generalistas que pretenden brindar soluciones a modo de receta frente a las dinámicas ambientales legitimadas. Para lograrlo, se aboga por una mirada interdisciplinar que supere las barreras impuestas por cada área y converger en el cuestionamiento y la construcción realizada por los sujetos frente al ambiente, logrando así una mirada desde la complejidad.

Posicionar la Enseñanza Ambiental aporta un nuevo sentido para abordar el eje ambiental en la escuela, desde la perspectiva de que el acto de enseñar en los diferentes contextos implica resignificar los contenidos de seminarios, programas de formación, pensamientos y experiencias asociados al tema, y abrirse a la posibilidad de abordarlos sin encerrarse en el activismo que ha caracterizado tradicionalmente a la Educación Ambiental. En ese sentido, como afirman Gómez y Bermúdez (2015), la Enseñanza Ambiental pretende reformar el pensamiento sobre el asunto ambiental, encontrando un llamado a superar la fragmentación de los saberes y la incapacidad de articularlos entre sí.

Así, la enseñanza ambiental puede constituirse en una de las tantas propuestas desplegadas por los maestros desde su práctica pedagógica y desde la problematización de las dinámicas escolares y

los saberes que circulan en el campo educativo, para generar otros modos de relación entre sus estudiantes y lo que les rodea. De fondo, el asunto ambiental no se trata de una preocupación por las estrategias y métodos más efectivos para frenar el cambio o la crisis ambiental, ni de la forma de educar mejor al respecto, sino de lograr una transformación en el pensamiento frente a las dinámicas de vida actuales, reposando en otros modos de relación consigo mismo, con los otros y lo otro; desde allí, como saber de los maestros, la pedagogía tendría mucho que aportar.

Conclusiones

Las reflexiones y construcción frente al ambiente, elaboradas en el marco de la formación de maestros de biología de la Universidad Pedagógica Nacional, permiten una mirada poliédrica del mismo, centrada en reconocer los lugares comunes asociados al tema (crisis ambiental, problemática ambiental, ambiente como recurso, ambiente como capital para gestionar, etc.), los cuales se han instalado en la dinámica escolar; al tiempo, facilitan cuestionar e interrogar dichos aspectos para presentar otras miradas a propósito de lo ambiental, en este caso, desde la apuesta por la subjetividad y la construcción de experiencias cuyo origen es la pedagogía, elementos que se recogen y amplían al pensar en la Enseñanza Ambiental.

Así, es importante problematizar por qué en el escenario de la escuela no han tenido lugar las diversas construcciones actuales alrededor del ambiente, situadas, entre otras, desde posturas filosóficas, éticas, sociales y culturales, que resultan potentes para cuestionar el activismo y ecologismo evidentes en las aulas desde los paradigmas clásicos de educación

ambiental, por qué se sigue replicando una serie de prácticas que han demostrado no ser funcionales.

Finalmente, el asunto de lo ambiental no se trata del despliegue de numerosas estrategias, métodos o proyectos para atender la denominada crisis ambiental o las problemáticas ambientales, aquello denominado “verde”; por el contrario, se podría pensar en la posibilidad de construir escenarios interdisciplinarios de trabajo, que permitan develar la complejidad de lo ambiental, su singularidad, desde los distintos contextos y territorios, apostando por un cambio en los modos de relación entre los sujetos; se trata de una transformación en la racionalidad y el pensamiento, donde, para el caso de la enseñanza y la formación, la pedagogía, como saber del maestro, podría brindar pistas pertinentes en dicha tarea. 📖

Referencias

- Aguirre, M. (2015). *Los saberes tradicionales que poseen los campesinos de Guasca acerca de las semillas nativas*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Barajas, Y., y Villamil, K. (2015). *Reconocimiento de la apropiación de territorio de la población flotante de calle 72. Una mirada reflexiva hacia los comportamientos ambientales responsables como estrategia educativa*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Barragán, B. (2011, Febrero-Mayo). Experiencia y narración: ensayo sobre el conocimiento escolar como campo de subjetivación. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, No. 32.
- Bejarano, D., y Mora, A. (2008). *Una aproximación al estado de incorporación de la dimensión ambiental en el proyecto curricular de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Bilbao, A., y Garzón, S. (2003). *Creencias de los estudiantes de grado sexto del CED Luis López de Mesa acerca del concepto ambiente y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Cárdenas, J. (2015). *Aproximación a la conformación discursiva de la biodiversidad en la escuela colombiana (2000-2010)*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Castro, J. (2007). *La ficha analítica y la ficha temática: Soportes para el trabajo documental*. Documento de trabajo. Bogotá.
- Costanza, R., y Daly, H. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*, 6(1). DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>
- Eschenhagen, M. (2009). *Educación ambiental superior en América Latina, retos epistemológicos y curriculares*. Bogotá: Biblioteca Universidad y Ambiente.
- Eschenhagen, M. (2010-Mayo). Los límites de la retórica verde. *Revista Gestión y Ambiente*, Vol. 13, No. 1.
- Gómez, C., y Acuña, W. (2009). *La unidad didáctica como herramienta integradora de las relaciones existentes entre educación ambiental, desarrollo sustentable humano y ciencias naturales en el Instituto Departamental El Hato, sede Agua Dulce y Colegio Ignacio Pescador, Sede El Pulpito*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

- Gómez, M., y Bermúdez, E. (2015). *Diagnóstico de la dimensión ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional, sede calle 72. Aportes para la construcción del proyecto ambiental universitario. Licenciatura en Biología*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- González, C. (2017). La educación ambiental ante el problema ético del desarrollo. *Educare*, Vol. 21, No. 2. Obtenido desde <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5919101.pdf> DOI: <https://doi.org/10.15359/ree.21-2.14>
- González, E. (2003). Educación para la ciudadanía ambiental. *Interciencia*, Vol. 28, No. 10. Obtenido desde https://www.researchgate.net/publication/322767862_Educacion_para_la_ciudadania_ambiental
- Gudynas, E. (2009). Ciudadanía ambiental y meta-ciudadanías ecológicas. Revisión y alternativas en América Latina. En Reyes, J., y Castro, E. *Urgencia y utopía frente a la crisis de civilización*. México: Universidad de Guadalajara. Obtenido desde <http://www.ecologiasocial.com/biblioteca/GudynasCiudadaniasMetaciudadaniasMx09x2.pdf>
- Larrosa, J. (2011). *Experiencia y alteridad en educación*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Lastra, D. (2013). *El ambiente: asunto de sujetos y experiencias. Un acercamiento a la complejidad de lo ambiental en la escuela*. Trabajo de Grado, Especialización en Pedagogía, no publicado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Lastra, D., y Ramírez, A. (2013). La enseñanza ambiental como propuesta de formación integral. *Revista TED*, No. 34. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido desde <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n34/n34a05.pdf> DOI: <https://doi.org/10.17227/01213814.34ted70.90>
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Leff, E. (2007). La complejidad ambiental. *Revista Virtual Gaia Scientia*, Vol. 1, No. 1.
- López, A., y Pérez, D. (2010). *Contribución al fortalecimiento de valores ambientales en los estudiantes de grado décimo frente a la conservación de su ambiente natural, utilizando el Camino Real La Chucua como herramienta pedagógica*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Michellini, D. (2007). Bien común y ética pública. Alcances y límites del concepto tradicional de bien común. *Tópicos 1*, No. 15. Santa Fe: Universidad Católica de Santa Fe.
- Morin, E. (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Paz, M. (2009). *Educación ambiental y nuevos paradigmas: De la "otredad" ambiental a la complejidad en los procesos de aprendizaje*. Trabajo presentado en el VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, 16 al 19 de Septiembre, San Clemente de Tuyú, Buenos Aires, Argentina.

Obtenido desde https://www.researchgate.net/publication/323486811_Educacion_ambiental_y_nuevos_paradigmas_De_la_otredad_ambiental_a_la_complejidad_en_los_procesos_de_aprendizaje/link/5a982750aca27214056d39b6/download

Piñeros, I. (2008). *De paseo por la ciudad: una experiencia para el fortalecimiento de una ciudadanía ambiental*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Poveda, D. (2009). *Modelo de educación ambiental campesino: “educando en el saber y la autonomía campesina de Los Verjones”*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Rodríguez, A. (2011). *Aproximación a la dinámica ambiental de los municipios de Leticia y Puerto Nariño (Amazonas), con miras a fundamentar el diseño e implementación de propuestas de educación ambiental para la región*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Sauvé, L. (1994). Exploración de la diversidad de conceptos y de prácticas en la educación relativa al ambiente. *Memorias, Seminario Internacional: La dimensión ambiental y la escuela*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Torres, G. (2015). La pedagogía ambiental: hacia un nuevo paradigma educativo. *Revista Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, Vol. 3. No. 7. México: Universidad Nacional Autónoma

de México. Obtenido desde <https://www.redalyc.org/pdf/4576/457644945008.pdf> DOI: <https://doi.org/10.21933/J.EDSC.2015.07.117>

Valencia, O., y Tobar, J. (2003). *Bio/ecocapitalismo y “reinvención de la emancipación social”*. *Biopolítica y filosofías de vida*. Cali: Editorial Universidad del Cauca.

Vargas, C. (2014). Posibilidades e imposibilidades de la incorporación de la educación ambiental en la escuela: propuesta de estrategia evaluativa. *Revista Bio-Grafía*, Vol. 7, No. 12. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido desde <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/2855/2569> DOI: <https://doi.org/10.17227/20271034.12biografia35.49>

Zuluaga, O. (1999). *Pedagogía e historia. La historicidad de la pedagogía, la enseñanza un objeto de saber*. Antioquia: Anthropos.



EDUCACIÓN Y CIUDAD # 40

Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible

ICT METHODOLOGY IN TEACHING ENVIRONMENTAL EDUCATION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

METODOLOGIA DAS TIC NO ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Gloria Alexandra Hernández Almanza

Gloria Alexandra Hernández Almanza¹ ^{1.} Doctorante en Ciencias de la Educación, Universidad Cuauhtemoc; Docente, Secretaría de Educación de Bogotá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2396-7287?lang=en>; correo electrónico: profgalexh@gmail.com

Citar artículo como:

Hernández, G. (2021, Enero-Junio). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 129-146. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2461

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2461>

Fecha de recepción: 31 de julio de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

El presente artículo da cuenta de un estudio cuyo propósito fue el diseño de una metodología para fomentar la formación ambiental en estudiantes de básica secundaria, bajo los preceptos del desarrollo sostenible y mediante algunas herramientas TIC; para ello, se utilizó el diseño cuasiexperimental con grupo control pre-test y pos-test, empleando la prueba W de Wilcoxon para analizar datos. El momento de estudio fue transversal con alcance correlacional descriptivo. Se concluye que la Metodología con TIC es una herramienta que contribuye a la mejora de la formación ambiental respecto a otros métodos didácticos tradicionales, pues permite alcanzar logros puntuales en el tiempo para este segmento de la población.

Palabras clave: Educación ambiental, desarrollo sostenible, tecnologías de la información, metodología con TIC.

Abstract

The purpose of this study was to design a methodology to promote environmental training in junior high school students under the precepts of sustainable development through some ICT tools; For this, the quasi-experimental design with a pre-test and posttest control group was used, using the Wilcoxon W test to analyze data. The study moment was cross-sectional with a descriptive correlational scope. It is concluded that the ICT Methodology is a tool that contributes to the improvement of environmental training with respect to other traditional didactic methods, allowing to achieve specific achievements in time in this segment of the population.

Keywords: Environmental education, sustainable development, Information technologies, ICT methodology.

Resumo

O objetivo deste estudo foi delinear uma metodologia para promover a formação ambiental em alunos do ensino fundamental sob os preceitos do desenvolvimento sustentável por meio de algumas ferramentas TIC; Para tanto, utilizou-se o delineamento quase experimental com grupo controle pré e pós-teste, utilizando o teste Wilcoxon W para análise dos dados. O momento do estudo foi transversal com abrangência descritiva correlacional. Conclui-se que a Metodologia TIC é uma ferramenta que contribui para a melhoria da formação ambiental no que diz respeito a outros métodos didáticos tradicionais, permitindo alcançar resultados específicos com o tempo neste segmento da população.

Palavras-chave: Educação Ambiental, desenvolvimento sustentável, Tecnologias da informação, Metodologia de TIC.

Introducción

De acuerdo a Mckeown (2002), la Educación para el Desarrollo Sostenible se fundamenta en la idea de que las comunidades y los sistemas educativos necesitan adecuar y unir sus esfuerzos para lograr la sostenibilidad. La educación se convierte entonces en una herramienta para alcanzar dicho objetivo, debido a que las ciencias de la educación se ocupan del proceso formativo y desarrollo humano, preparando a las personas a lo largo de su vida para interactuar con el medio ambiente, proponiendo hacer del mundo un lugar sustentable para la generación presente y futura (Organización de las Naciones Unidas, 2012).

De acuerdo a lo descrito en el *Programa 21: Capítulo 36* (Organización de las Naciones Unidas, 1992a), la educación ambiental para el desarrollo sostenible otorga a las personas habilidades, conocimientos y herramientas que les permiten encontrar nuevas soluciones a los problemas ambientales, económicos y sociales dentro de un mundo en constante evolución, por ello se solicita la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible. En tal sentido, para ser eficaz, en materia de medio ambiente y de desarrollo sostenible, la educación debe ocuparse de la dinámica del medio biofísico, la del medio socioeconómico y del desarrollo humano, además de integrarse a todas las disciplinas y utilizar la educación formal e informal para alcanzar los objetivos (Martínez, 2010).

Al reconocer el incremento de la problemática ambiental global, y sus repercusiones en el componente social y económico de los países, e identificar que una de las causas proviene de las falencias en la formación ambiental de los ciudadanos; se realizó una

revisión exhaustiva de los lineamientos curriculares emanados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (1998 y 2006) y el Ministerio del Medio Ambiente (2012), en materia de educación ambiental, dentro de la enseñanza formal para la básica secundaria, identificando que no contemplan a profundidad ni en contexto ni las temáticas sugeridas por el desarrollo sostenible, razón por la cual se propuso diseñar e implementar una metodología con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que complemente los temas ambientales contemplados en el plan de estudios impartido desde el área de ciencias naturales, de tal manera que se reoriente hacia los aspectos relacionados con la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Justificación

De acuerdo con Carmona (2013), en su proceso filogenético, la especie humana ha manipulado y alterado su entorno con el fin de obtener lo necesario para satisfacer sus necesidades de supervivencia; junto a ello, Mondéjar (2014) afirma que el agotamiento de recursos naturales, renovables y no renovables, es una alteración global del medio ambiente que, acompañada de una inequitativa distribución ecológica del consumo de energía, y de la disminución de la capacidad del sistema ambiental para asimilar los desechos producidos por la sociedad, está afectando la actual biósfera, dejando un importante déficit a las generaciones venideras (OMS, 2017). Por lo tanto, además de generar desarrollo social y económico, el ser humano es causante de los fuertes impactos sobre el medio ambiente, lo cual hace parte de su naturaleza (Meira, 2013).

La formación ambiental es un proceso que permite al individuo comprender las relaciones de interde-

pendencia con el entorno en que se desarrolla, para lo cual debe considerar la realidad biofísica, social y política (Delgado, 2014); en este sentido, resulta fundamental generar en la sociedad actividades que promuevan la valoración y el respeto por el ambiente. La educación ambiental debe ser dinámica, participativa y estar orientada a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidad de comprender la problemática ambiental desde el contexto local, regional y nacional (Pita, 2016).

La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible requiere de programas relevantes y culturalmente apropiados que consideren las condiciones ambientales, económicas y sociales específicas de la localidad (Telias, 2010); en tal sentido, su primera aparición se da en 1992, durante la Conferencia de Río de Janeiro, *Programa 21: Capítulo 36. Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia* (ONU, 1992b), como un plan de acción detallado para ser adoptado a nivel mundial, nacional y local por los 178 países de la ONU, en todas las áreas con impactos humanos en el medio ambiente (1992b). El capítulo identificó cuatro impulsos principales para iniciar el trabajo de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible: 1) Mejorar los procesos en la educación básica; 2) Reorientar los lineamientos de la educación existente para abordar los contenidos del desarrollo sostenible; 3) Desarrollar y promover el entendimiento y conciencia pública sobre la problemática ambiental; y 4) Ofrecer capacitación efectiva en problemas ambientales.

El proyecto desarrollado giró alrededor de los dos primeros ejes y se considera necesario e importante para la reorientación de la educación ambiental hacia el desarrollo sostenible, pues, de acuerdo con la literatura, a pesar de las múltiples investigaciones

realizadas, y del gran auge del desarrollo de programas y experiencias en educación ambiental, no se ha logrado enfocar la educación hacia el desarrollo sostenible en la región; junto a ello, la problemática ambiental se ha acrecentado, lo que indica que la formación ambiental de la población no está siendo efectiva.

Al respecto, Medina y Páramo (2014) concluyen, al tratar el impacto de los programas de educación ambiental en América Latina, que son pocos los artículos centrados de manera sistemática en la efectividad de dichos programas en la formación de las personas, resaltando la importancia de investigar para incorporar aspectos como la adquisición de conciencia, valores, actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos, en consonancia con la sostenibilidad, enfocados en que los estudiantes comprendan su lugar activo en las relaciones con el ambiente y en que las problemáticas ambientales afectan al planeta y a todos los seres que le habitan.

La información generada por este estudio brinda herramientas y pautas de acción a nivel escolar, para mejorar la formación ambiental enfocada en el desarrollo sostenible e inculcar cambios de comportamiento ambiental a nivel local en los estudiantes y comunidades aledañas. También permitirá sugerir a los entes encargados de generar estándares curriculares la inclusión de algunos de ellos, relacionados con el desarrollo sostenible dentro de los proyectos transversales.

Método

Para la definición de la población y de la muestra de estudio se tuvo en cuenta que en Colombia la enseñanza se encuentra organizada por ciclos educati-

vos, un sistema cuyo propósito es mejorar la calidad de la educación partiendo de aspectos como la edad de los estudiantes, sus formas de aprender, sus procesos y desarrollo cognitivo, biológico y socio-afectivo (Rincón, 2010). Así, considerando lo contemplado en la Ley 1098 (República de Colombia, 2006), por la cual se expide el *Código de Infancia y Adolescencia*, base para las políticas de la Secretaría de Educación Distrital, relacionadas con los derechos de los estudiantes en el tratamiento y acceso a la información con menores de edad, se obtuvo la autorización de los padres de familia de quienes estuvieron involucrados en el estudio, para realizar la observación y registro de datos de lo sucedido en el aula y recoger eventual información sobre las repercusiones.

La muestra para la investigación está constituida por 230 niños y adolescentes de los grados sexto, octavo y noveno, que corresponde a los estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Distrital La Toscana Lisboa, jornada de la mañana. La muestra obtenida fue no probabilística, de acuerdo a la fórmula y tamaño muestral para un estudio correlacional descriptivo, planteada por Aguilar (2005), conformada por 144 estudiantes que cumplen con los criterios de selección.

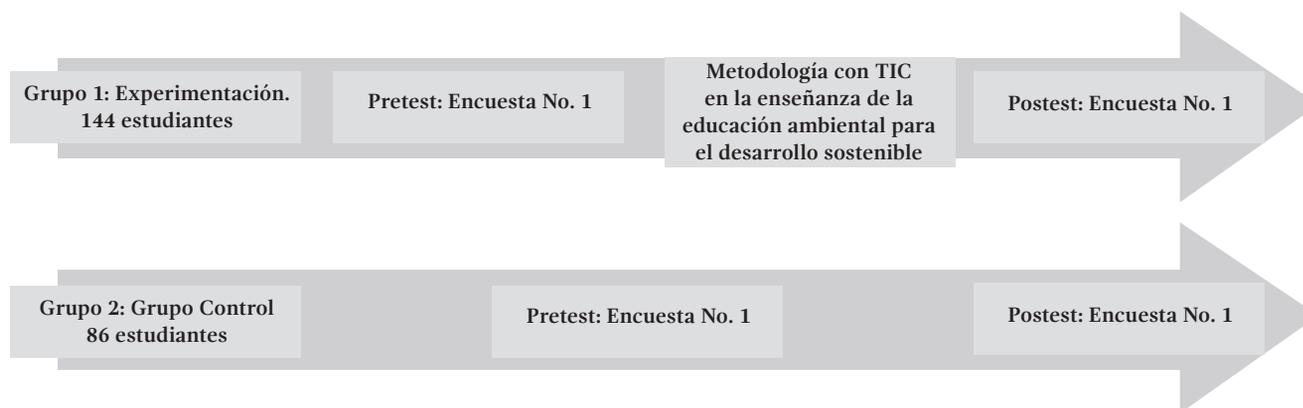
La metodología fue implementada durante un semestre académico en las clases de biología, sociales e informática, con el objetivo de “transversalizar” la educación ambiental; una vez implementada, la efectividad o alcance de la misma se determinó a partir del grado de apropiación de los conceptos desarrollados en ella, para lo cual se aplicó una encuesta de salida. Los resultados se analizaron con el programa estadístico SPSS 24.0 a través de la prueba W de Wilcoxon, buscando comprobar la hipótesis

de que: La formación ambiental de los estudiantes no se ve modificada por la implementación de la metodología con TIC para la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible; los resultados se refuerzan con una encuesta de observación activa, buscando comprobar la mejora en la formación ambiental de los estudiantes después de haber desarrollado las actividades planteadas, evidenciada en los posibles cambios de actitud hacia el ambiente.

Diseño del método

De acuerdo con lo planteado por autores como Campbell y Stantley (1995), para el trabajo se seleccionó un diseño de investigación de tipo cuasi-experimental, con grupo de control y uno experimental pre-test y pos-test. En un grupo de la muestra se implementó la metodología con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible; y en un segundo grupo se dio continuidad a la asignatura de ciencias naturales establecida en el currículo, todo durante un semestre académico (marzo 2018-Septiembre 2018). Un estudio transversal con alcance correlacional descriptivo, entre la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, y la metodología con Tecnologías de la Información (TIC) (*Figura 1*).

Figura 1. Diseño del procedimiento del experimento con pre-test y pos-test



Nota. El grupo experimental trabaja con la metodología empleando TIC; el grupo de control con clases tradicionales para la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Fuente: Elaboración propia (2018)

Etapas del trabajo de investigación

El trabajo de investigación se desarrolló en una secuencia de actividades que permitieron guiar el proceso paso a paso, para lograr los objetivos de acuerdo a un cronograma y hacer un seguimiento dentro de los tiempos establecidos. Basado en el método de Investigación Acción Práctica (IAP), se proyectaron las etapas de: revisión bibliográfica y estructuración del proyecto, planeación de estrategias, diagnóstico, ejecución y evaluación; considerando, como lo expone Balcazar (2003), que la IAP estudia prácticas locales (del grupo o comunidad), involucrando la indagación individual o en equipo, centrada en el desarrollo y aprendizaje de los participantes, e implementando un plan de acción (para resolver el problema, introducir la mejora o generar el cambio); el liderazgo es ejercido conjuntamente entre el investigador y uno o varios miembros del grupo o

comunidad. A continuación se ampliará la información de las etapas más relevantes.

Etapas de diagnóstico

Se aplicaron tres instrumentos de diagnóstico a los estudiantes de la muestra; el primero, una encuesta de actitud hacia el medio ambiente, que empleó el instrumento Escala de actitud hacia el medio ambiente para la educación secundaria, de Álvarez, De la Fuente y García (2002), cuya unidimensionalidad para medir tal cualidad fue validada mediante su aplicación a 830 estudiantes de entre 12 y 18 años de edad, en 24 centros de Educación Secundaria Obligatoria de España, y cuenta con un total de 16 ítems, 9 negativos y 7 positivos, evaluables con una escala de Likert de 5 niveles, de la siguiente manera: 1) Muy en desacuerdo; 2) En desacuerdo; 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4) De acuerdo; 5) Muy de acuerdo. Por pertinencia del estudio, algunos ítems se reescribieron para adecuarlos al dialecto colombiano, verificando que no se cambiara el

sentido, con el objetivo de conocer los conceptos previos, hábitos y habilidades asumidas por los estudiantes en cuanto al cuidado del medio ambiente (bases de la formación ambiental).

El segundo instrumento fue una encuesta de diagnóstico a estudiantes y docentes que se guió por los intereses de la investigación, para conocer la percepción frente a la educación ambiental impartida en la institución, conocimientos sobre el desarrollo sostenible, manejo y uso de algunas Tecnologías de la Información (TIC) en las prácticas pedagógicas, y su relación con el comportamiento ambiental. Los datos obtenidos fueron utilizados como insumos para diseñar la metodología. Junto a ello, el tercer instrumento fue la observación participante, registrada en un diario de campo considerando que, a partir de los recursos, es posible conocer aspectos iniciales de la aplicación de la metodología. Estos últimos instrumentos fueron sometidos a un análisis de consistencia interna, para validarlos mediante el estadístico de confiabilidad de coeficiente Alfa de Cronbach, empleando el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

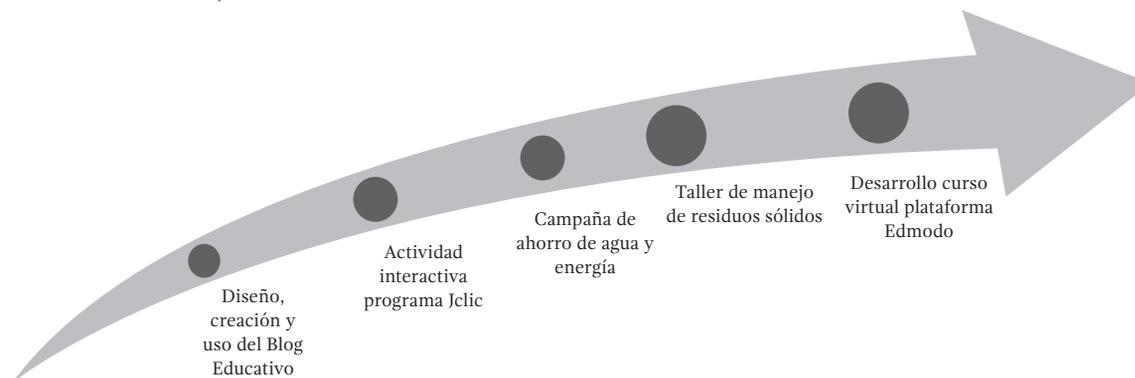
Fase de ejecución

De acuerdo al cronograma establecido, se desarrollaron las actividades con la población seleccionada, siguiendo el esquema propuesto en la metodología con Tecnologías de la Información (TIC) en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. De manera paralela, se realizaron observaciones sobre los posibles cambios ocurridos en el aula, y fuera de ella, a nivel del comportamiento ambiental de los estudiantes.

Diseño de la metodología con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible

A continuación, se presentan las actividades que comprenden la Metodología con Tecnologías de la Información (TIC) en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, las cuales funcionan como complemento curricular para una mejora en la formación ambiental de la educación básica secundaria y se resumen en la *Figura 2*.

Figura 2. Actividades propuestas en la metodología con TIC para la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en la educación básica secundaria



Nota. Fuente: Elaboración Propia (2018)

Diseño, creación y uso del Blog Educativo dinámico

Considerando las pautas metodológicas específicas necesarias para desarrollar e integrar un blog como herramienta de apoyo a la labor educativa, se creó el blog: “Educación ambiental para el desarrollo sostenible”, empleando el software Wordpress², de tal manera que los estudiantes pudiesen aprovechar la facilidad de acceso brindada por la Web, al tiempo que interactuar y enriquecer la herramienta permanentemente; allí se publicó la información relacionada con los temas concernientes a educación ambiental para el desarrollo sostenible, separada por grados académicos y con la ventaja de contar con la posibilidad de dar aportes y repetir la lección cuantas veces se considerara necesario. También se incluyeron los enlaces para acceder a las encuestas de diagnóstico, de salida, el curso virtual y las evaluaciones de comprobación; junto a ello, el recurso está disponible 24 horas al día y es de libre acceso, lo cual se considera una virtud en este proyecto.

Diseño de actividad interactiva en Jclíc

El proyecto contó con un trabajo en el cual se diseñaron actividades lúdicas e interactivas a través del aplicativo Jclíc, cuyo propósito fue acercar a los estudiantes de manera dinámica a la apropiación de los conceptos importantes para el desarrollo sostenible (Borges, 2014). Los alumnos participaron en el aula virtual, desarrollando cada una de las actividades planteadas, que incluyeron: Rompecabezas dobles con los objetivos del desarrollo sostenible; completar el texto con la definición de desarrollo sostenible; sopas de letras cuyo contenido se enfocó

en los temas principales manejados por la educación ambiental para el desarrollo sostenible; identificar las parejas con clases de ecosistemas; y crucigramas con términos asociados al problema del agua, la explosión demográfica, la desertificación y la biodiversidad.

Campaña de ahorro de agua y energía

Para trabajar la temática del cambio climático y los problemas del agua, se emplearon videos de YouTube o elaborados por los estudiantes, al tiempo que la realización de talleres sobre conservación y manejo de los componentes aire, agua y suelo. Como resultado, se generaron campañas permanentes en las instalaciones del colegio, las cuales se transfirieron a la comunidad, por lo que se requirió de la elaboración de folletos y afiches para facilitar la sensibilización sobre el tema; para concretarlo, los estudiantes diseñaron avisos en Publisher o PowerPoint.

Taller de manejo de residuos sólidos

En cuanto al tema del manejo de residuos sólidos, se realizó un taller en el aula con ayuda de un video de National Geographic titulado *La huella ecológica del hombre* (2007), acompañado y orientado por los principios rectores del Programa Distrital “Bogotá Basura Cero”, desde información consultada por los estudiantes en la red; con ella se da a conocer la importancia de cuidar el entorno para generar propuestas tendientes a adquirir hábitos de consumo responsable y de reciclar los residuos sólidos; además, el contenido plantea la instauración del hábito de separar los residuos desde la fuente, para recuperar los materiales reciclables en su punto de ori-

² Es posible consultar desde <https://formacionparaeldesarrollosostenible.blogspot.com/>

gen; es decir, se expone la clasificación adecuada. Al final del taller se sugirieron actividades lúdicas de aplicación para los estudiantes, realizadas en Microsoft Publisher, que luego fueron compartidas con la comunidad educativa.

Curso virtual en plataforma Edmodo, aplicando el objeto de aprendizaje “Educación ambiental para el desarrollo sostenible”

El objeto del curso consistió en impartir la enseñanza de temas vinculados al desarrollo sostenible y dinamizar las clases de ecología con el apoyo de una herramienta tecnológica nueva para los estudiantes; al tiempo, se buscó probar que tanto la red como las redes sociales son instrumentos útiles como herramientas pedagógicas (Aznar, 2010). Partiendo de observar las problemáticas ambientales a nivel global, y la forma en que afectan la economía y la sociedad (Cantú, 2014), el curso permite promover una nueva relación con el entorno, ayudando al estudiante, desde su interacción constante, a sentirse parte del ambiente y agente de cambio, no solo para los propios hábitos ambientales, sino desde su transmisión al grupo más cercano, como la familia y el colegio.

Para el momento de finalizar el curso se esperaba que el estudiante estuviese en capacidad de proponer estrategias para intervenir en su realidad más cercana, desde la perspectiva de mejorar sus hábitos de consumo y calidad de vida. No se trató únicamente dar información, sino de educar para resolver los problemas cotidianos que afectan la calidad de vida de los estudiantes y sus familias (Mckeown, 2002); en tal sentido, el curso desarrolló 6 unidades de aprendizaje alrededor de la educación ambiental para el desarrollo sostenible:

los fundamentos generales; el cambio climático; la explosión demográfica; los problemas del agua; la desertificación y la biodiversidad. Junto a ello, se emplearon diferentes herramientas como foros, sondeos, videos, evaluaciones y enlaces de interés que promueven una nueva forma de aprendizaje y de relación con el entorno.

Resultados y conclusiones

Para desarrollar la propuesta de investigación se dividió la población muestra en dos grupos, uno experimental y uno de control, para los cuales se aplicaron todos los instrumentos, considerando que los dos grupos tenían la misma formación ambiental inicial, aunque el grupo experimental participó del trabajo con la metodología con TIC para mejorar la formación ambiental para el desarrollo sostenible como complemento curricular. Se aplicó como pre-test y pos-test, para los dos grupos, la encuesta No. 1: “Escala de actitud hacia el medio ambiente para la educación secundaria”, de Álvarez, *et al.* (2002); una vez obtenidos los resultados, fueron analizados con el programa estadístico SPSS 24.0, a través de la prueba W de Wilcoxon, para comprobar si: La formación ambiental de los estudiantes se ve modificada por la implementación de la metodología con TIC para la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Los dos grupos obtuvieron un resultado de 3.06 en actitud hacia el medio ambiente durante el pre-test, con una desviación estándar de 0.63, lo cual indica una actitud algo indiferente o neutral frente a las situaciones ambientales, considerando una escala de 1 a 5, donde 1 es la valoración más baja y 5 la más alta, lo cual corrobora que los proyectos ambientales escolares y la educación ambiental

tradicional no están siendo suficientes para el logro de una conciencia orientada a la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente (Aguilera, 2013), algunos no conocían el término de desarrollo sostenible y sus implicaciones.

Paralelo a ello, los diarios de campo revelaron que el comportamiento de los estudiantes es inadecuado frente al manejo de residuos sólidos o de los recursos hídricos y ambientales; no se recicla adecuadamente, se mezclan los residuos en el punto ecológico, no hay cultura de consumo responsable y se desperdicia agua y luz durante la jornada académica; tampoco se relaciona la problemática ambiental global, o la afectación social y económica, con el comportamiento ambiental de cada uno.

Tales resultados concuerdan con lo señalado por el estudio de Pérez y Ramírez (2019), el cual puso en evidencia el hecho de que la educación ambiental tradicional no genera un cambio en las actitudes, acciones y comportamiento ambiental estudiantil; uniéndose a las conclusiones de Olsson (2015), quien destaca que la conciencia de sostenibilidad se pierde en la adolescencia y que es necesario modificar la educación ambiental en esta etapa de desarrollo, con programas que incluyan en el currículo el trabajo en equipo y la relación más directa con los problemas ambientales.

Luego de un semestre académico (6 meses), período en el cual un grupo desarrolló en forma transversal las actividades de la metodología y el otro continuó con la clase tradicional, se realizó el pos-test. El grupo control no mostró variación significativa en sus resultados, mientras el experimental arrojó indicadores diferentes en cuanto a la toma de conciencia de los estudiantes a favor de acciones

positivas hacia el entorno. Al respecto, la media de la actitud hacia el medio ambiente fue 3.31, con una desviación estándar de 0,70, mientras que la observación del comportamiento ambiental de los estudiantes, registrado en los diarios de campo, permitió reconocer un cambio de actitud hacia el cuidado del ambiente, pues ya no se trató solo de los estudiantes que trabajaron la metodología, ellos se han convertido en multiplicadores de la información y comportamientos adquiridos.

A través del nivel de significancia, la prueba W de Wilcoxon (*Tabla 1*) permite reconocer que el valor es de 0,028 menor a ($P < 0,05$), para pre-test y pos-test del grupo experimental; por lo tanto, se acepta H1 para este grupo; mientras que el valor registrado es de 0,398 mayor a ($P < 0,05$) para el pre-test y pos-test del grupo control, por lo que se acepta H0 para dicho grupo; junto a ello, el valor es de 0,028 menor a ($P < 0,05$) para el pos-test del grupo experimental y de control, por lo cual se acepta H1. Lo anterior indica que, en el grupo experimental, la formación ambiental de los estudiantes se vio modificada e influenciada por la implementación de la metodología con TIC de enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible como complemento curricular.

Tabla 1. Estadísticos de prueba para las preguntas positivas en pre-test y pos-test grupo experimental y control

Estadísticos de prueba^a

	Pos-test y pre-test grupo experimental	Pos-test y pre-test grupo control	Pos-test grupo experimental y control
Z	-2,197 ^b	-,845 ^c	-2,197 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,028	,398	,028

Nota. a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon; b. Se basa en rangos inversos; c. Se basa en rangos positivos. Valor de significancia < 0,05 para pre-test y pos-test del grupo experimental; para el pos-test del grupo experimental y de control el valor del estadístico W de Wilcoxon es de 0,028 menor a (P < 0,05), por lo tanto se acepta H1 para estos grupos.

Fuente: Elaboración propia (2018)

A través de pruebas paramétricas se comprobó que, después de aplicada la metodología, hubo una disposición con tendencia a la mejora en la actitud hacia el medio ambiente en los estudiantes del grupo experimental; las preguntas positivas reportaron un promedio de 4.01 en la escala de Likert, es decir que se orientaron hacia el acuerdo con los planteamientos, mientras que las negativas fueron de 1.93, con tendencia a estar en desacuerdo con lo propuesto. Ello representa una variación en la forma de pensar y valorar las problemáticas del medio ambiente relacionadas con la economía y la sociedad; mientras que los planteamientos vinculados específicamente al desarrollo sostenible tuvieron una variación representativa en el puntaje; tales resultados permiten concluir que hubo una afinidad con el trabajo realizado mediante las Tecnologías de la Información en el aula, al momento de manejar los temas de desarrollo sostenible. Así, se puede concluir que los recursos tecnológicos fueron adecuados para mejorar la formación ambiental e introducir de manera transversal la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Dichos resultados concuerdan con los obtenidos por Hernández (2016), quien utiliza el mismo ins-

trumento de evaluación para el pre-test y el pos-test, llegando a concluir que la educación ambiental es fundamental para el logro de la conciencia ambiental requerido para el desarrollo sostenible. Así, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación permiten crear espacios de aprendizaje complementarios a los de la educación formal; en este caso, los estudiantes participantes del proyecto mejoraron significativamente su actitud hacia el medio ambiente

Por otra parte, respecto a la aceptación de la hipótesis del proyecto, fue posible concluir que la formación ambiental de estudiantes se ve modificada por la implementación de la metodología con TIC en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible; un resultado afín a lo planteado por autores como Huertas y Pantoja (2016), quienes reconocieron que la aplicación del programa educativo basado en las TIC mejora significativamente el rendimiento escolar y la motivación del alumnado; o Sarmiento (2014), quien destacó cómo el uso de TIC enriquece y potencia la estrategia didáctica en educación ambiental, a través de la creación, la divulgación de contenidos creados por estudiantes y el aprendizaje colaborativo. En la misma línea, Ba-

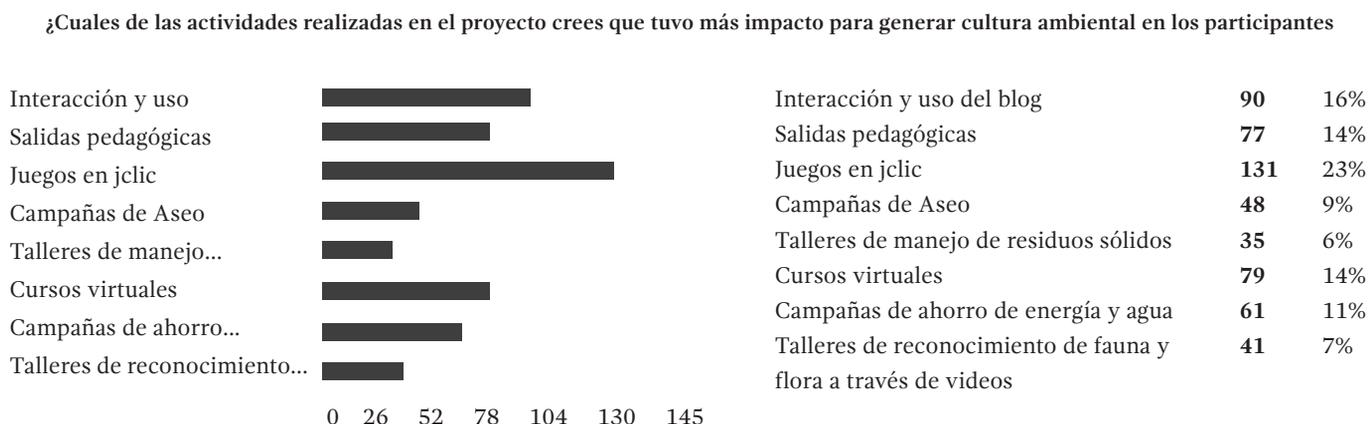
dillo y Sánchez (2013) concluyen que el uso de las TIC favorece el trabajo en red y facilita la articulación de los diferentes actores e instituciones, fortaleciendo las competencias ambientales.

Igualmente, Carvalho de Sousa (2016) evidencia la necesidad de integrar las TIC en los estudios ambientales, para que los estudiantes entiendan la complejidad de investigarlos; su introducción al ámbito escolar promueve un cambio de actitudes, comportamientos, valores y percepciones en torno al ambiente. En esta investigación se concluye que conservar aquellos modelos educativos tradicionales en la sociedad ha empeorado la crisis ambiental, pues no se actualizan los planes de estudio involucrando, a nivel local y global, las condiciones actuales de los problemas ambientales; ello impide que el estudiante vea problemática desde sus verdaderas dimensiones, o que entienda cómo sus acciones hacen parte, tanto del problema, como de la solución.

Evaluación de las actividades propuestas para verificar las de mayor impacto en los estudiantes

La encuesta de salida indica que la actividad más llamativa para los estudiantes fueron los juegos en Jclíc, con un 23% de opinión favorable; lo cual refuerza la idea de que se pueden generar formatos lúdicos para introducir los temas de manera didáctica, aprovechando la existencia de varios programas para su desarrollo. En tal sentido, la *Figura 3* indica que 90 estudiantes (16%) opinan que la interacción y el uso del blog tuvo un impacto en el proceso, mientras un 14% se inclina por actividades como las salidas pedagógicas y los cursos virtuales, un 11% hacia las campañas de ahorro de agua y energía, y las campañas de aseo; y un 9% y 7%, respectivamente, señala los talleres de reconocimiento de flora y fauna a través de videos, y los talleres de residuos sólidos.

Figura 3. Resultados de la encuesta de salida para la pregunta: ¿Cuáles de las actividades realizadas en el proyecto cree que tuvo más impacto para generar cultura ambiental en los participantes?



Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

De acuerdo con la *Figura 3*, las actividades con mayor impacto en los estudiantes fueron el blog y el aplicativo Jlic, seguidas de los cursos virtuales; es decir, las TI propuestas en la metodología generaron dinamismo y apropiación durante el proceso de promoción de una formación ambiental orientada al desarrollo sostenible, frente a una educación tradicional.

Cambio de hábitos

La pregunta planteada se enfocó en determinar si las actividades, realizadas con la metodología de TI en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, permitían cambiar los hábitos de vida que afectan negativamente el ambiente. Frente a ella, 254 estudiantes, 84% de la población, opinó que dichas labores permitieron iniciar en ellos un cambio frente al comportamiento ambiental, reconociendo que modificaron hábitos cotidianos con el medio ambiente, para ser más amigables con el mismo. En contraste, el 16%, 48 estudiantes, opinó que no lograron tal empatía; un porcentaje revelador para la implementación de la metodología.

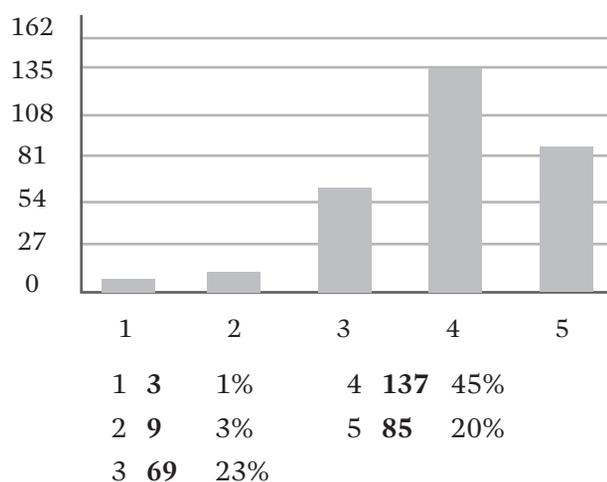
Observando lo anterior, vale la pena desatacar que autores como Colmenares (2013), Fernández y Valverde (2014) y Sequera (2014), permiten justificar la elección del método de Investigación Acción Práctica (IAP) para este tipo de trabajo, desde la perspectiva de que se busca propiciar un cambio social que transforme la realidad a través de la toma de conciencia de las personas; en este caso, los estudiantes tienen un cambio de actitud puntual durante el tiempo referente a su comportamiento ambiental.

Junto a ello, se indagó a los estudiantes si la implementación de actividades con TIC les permitió

contar con mayor motivación durante los procesos de adquisición de conocimiento, y les incentivó hacia la investigación, en este caso específico, sobre el medio ambiente. La encuesta se ponderó evaluando de 1 a 5 el nivel de satisfacción, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. Los resultados obtenidos (*Figura 4*) indican que, con una valoración de 4, el 45% de la población considera que las TIC sí motivan a aprender y seguir investigando; le sigue la valoración máxima con un 28%, y la valoración media, 23%, para un total de 96%; solo un pequeño porcentaje (4%) indicó una valoración de entre 1 y 2, lo cual significa que no considera importante la implementación de TIC en los procesos de aprendizaje.

Figura 4. Ponderado de respuestas a la pregunta: ¿El uso de TIC te motiva a aprender y seguir investigando sobre acciones en el cuidado del medio ambiente?

¿Cuales de las actividades realizadas en el proyecto crees que tuvo más impacto para generar cultura ambiental en los participantes?



Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

Como conclusión, se diseñó, implementó y evaluó una metodología con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, la cual puede emplearse como recurso educativo con estudiantes de educación básica secundaria en cualquier institución. Está disponible en la red y, por tanto, puede ser utilizada permanentemente para complementar la formación ambiental; puede ser actualizada, modificada y enriquecida de acuerdo a los intereses de las instituciones, grupos o docentes que la implementen.

Respecto a los estudiantes, se observó que el grado de apropiación de conceptos y actitudes de desarrollo sostenible es mucho mayor al trabajar con la metodología, antes que con las clases tradicionales; hubo participación activa, y mayor interacción y discusión pedagógica entre los estudiantes, además de significar el inicio de un cambio de actitudes y hábitos ambientales. El trabajo con el blog, el curso virtual y la realización de folletos, permitió dinamizar las actividades y desarrollar valores de autonomía y responsabilidad por adquirir una mejor formación ambiental.

El papel transformador de la educación es un recurso que no se puede desaprovechar en la transformación de una sociedad. Al respecto, Severiche, Gómez y Jaimes (2016) plantean que la dimensión ambiental es una estrategia para el avance social y económico, que contribuye al desarrollo sostenible; por tanto, es importante revisar los planes de estudio, actualizándolos a las necesidades locales, de tal manera que aporten a la construcción de sociedad y permitan a los estudiantes ser ciudadanos del mundo con la responsabilidad de cuidar, conservar y proteger su mayor patrimonio de vida, el ambiente

saludable. Esto concuerda con la opinión de Reina y Rodríguez (2016), quienes destacan que estos proyectos también deben reconocer y apropiarse de las transformaciones y avances tecnológicos a nivel formativo y curricular, de manera que puedan contribuir a la innovación del sistema educativo, teniendo en cuenta la incorporación de las TIC como elementos potentes en los procesos de enseñanza aprendizaje. ■

Referencias

- Aguilar, S. (2005, Enero-Agosto). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones en salud. *Salud en Tabasco*, Vol. 11, No. 1-2, pp. 333-338. Obtenido desde <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Aguilera, R. (2013). *La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades*. Obtenido desde <https://www.eumed.net/rev/delos/31/roberto-aguilera.html>
- Álvarez. P., De la Fuente, E., y García, J. (2002). Dimensionalidad de una escala de actitud hacia el medio ambiente para la educación secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 20, No. 1, pp. 77-87. Obtenido desde <http://revistas.um.es/rie/article/view/97461/93551>
- Aznar, P. (2010). *Educación para el desarrollo sostenible: reflexiones teóricas y propuestas para la acción*. Obtenido desde <file:///C:/Users/alexandra/Downloads/Dialnet-EducacionParaElDesarrolloSostenible-3709364.pdf>
- Badillo, M., y Sánchez, J. (2013). *Comunicación y educación ambiental mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible*. Obtenido desde <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/338>
- Balcazar, F. (2003). Investigación acción participativa (IAP): aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en humanidades*, Año IV, No. 1, pp. 59-77.
- Borges, R. (2014). *El software "JCLIC" para mejorar los niveles de comprensión lectora en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa Miguel Ángel Buonarroti, del Distrito el Porvenir*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Privada Anterior Orrego. Obtenido desde <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/967>
- Campbell, D., y Stantley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Obtenido desde <https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/campbell-stanley-di-sec3b1os-experimentales-y-cuasiexperimentales-en-la-investigacic3b3n-social.pdf>
- Cantú, P. (2014). Environmental education and school as an educational space to promote sustainability. *Revista Electrónica Educare*, 18(3), pp. 39-52. DOI: <https://doi.org/10.15359/ree.18-3.3>
- Carmona, R. (2013). *Educación ambiental y desarrollo sostenible*. Obtenido desde <https://www.monografias.com/trabajos88/educacion-ambiental-y-desarrollo-sostenible/educacion-ambiental-y-desarrollo-sostenible2.shtml>
- Carvalho de Sousa, A. (2016). *La adecuación pedagógica de los proyectos de educación ambiental del ayuntamiento de Valencia a los principios de la educación para el desarrollo sostenible*. Obtenido desde <http://roderic.uv.es/handle/10550/54049> DOI: <https://doi.org/10.7203/terra.2.8217>

Colmenares, A. (2013). Investigación Acción Participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, Vol. 3, No. 1, pp. 102-115. Obtenido desde <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07> DOI: <https://doi.org/10.18175/vys3.1.2012.07>

Delgado, E. (2014). *Metodología de la educación ambiental*. Obtenido desde <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1762/8/Metodologia-Educacion-Ambiental.pdf>

Fernández, M., y Valverde, J. (2014). Comunidades de práctica: un modelo de intervención desde el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, No. 42, pp. 97-105. Obtenido desde <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4525724> DOI: <https://doi.org/10.3916/C42-2014-09>

Hernández, J. (2016). *Efecto de la implementación de una secuencia didáctica mediada por TIC para la enseñanza de contenidos claves de medio ambiente y desarrollo sostenible*. Tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible y medio ambiente no publicada, Facultad de Ciencias Contables y económicas, Universidad de Manizales. Obtenido desde http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2920/Jorge_Hernandez_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Huertas, A., y Pantoja, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación

del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XX1*, 19(2). DOI: <https://doi.org/10.5944/educxx1.16464>

Martínez, R. (2010, Enero-Junio). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, Vol. XIV, No. 1, pp. 97-111. Obtenido desde <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf> DOI: <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>

Mckeown, R. (2002). *Manual de educación para el desarrollo sostenible*. Knoxville: Centro de Energía, medio ambiente y recursos. Universidad de Tennessee.

Medina, I., y Páramo, P. (2014). La investigación en educación ambiental en América Latina: un análisis bibliométrico. *Revista Colombiana de Educación*, No. 66. Obtenido desde <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n66/n66a03.pdf>

Meira, P. (2013). Global environmental issues and environmental education: An approach from the social representations of climate change. *Revista Integra Educativa*, 6(3), pp. 29-64. Obtenido desde http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432013000300003&lng=es&tlng=en

Ministerio de Educación de Colombia (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares para ciencias naturales y educación ambiental*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido desde https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf

- Ministerio de Educación de Colombia (MEN). (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental SINA*. Obtenido desde http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politi-ca_educacion_amb.pdf
- Mondéjar, R. (2014). *Mediación ambiental. Recursos y experiencias*. Madrid: Editorial Dykinson. Obtenido desde <https://books.google.com.co/books?isbn=8490319995>
- National Geographic. (2007). *La huella ecológica del hombre*. [Video]. Washington: National Geographic.
- Olsson D. (2015). The adolescent dip in students' sustainability consciousness implications for education for sustainable development. *The journal of Environmental Education*, Vol. 47. Obtenido desde <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00958964.2015.1075464> DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1075464>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992a). *Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de desarrollo sostenible. Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades*. Programa 21: Capítulo 36. Obtenido desde <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter36.htm>
- Organización de Naciones Unidas. (1992b). *Programa 21: Capítulo 36. Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia*. Obtenido desde <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>
- Organización de Naciones Unidas (ONU). (2012). *El futuro que queremos: Documento final aprobado en Río 20*. Obtenido desde <https://www.un.org/es/sustainablefuture/about.shtml>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). *Datos sobre el estado ambiental del planeta*. Obtenido desde <https://www.medioambiente.net/datos-sobre-el-estado-ambiental-del-planeta/>
- Pérez, N., y Ramírez, F. (2019). *Plan de educación ambiental para mejorar la conciencia ambiental a los estudiantes de la institución educativa primaria Divino Niño Jesús -No. 10164, Caserío Arbolsol-Morrope*. Repositorio Dspace. Recuperado desde <http://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/256>
- Pita, L. (2016). Línea de tiempo: educación ambiental en Colombia. *Praxis*, 12(1), pp. 118-125. DOI: <https://doi.org/10.21676/23897856.1853>
- Reina, S., y Rodríguez, M. (2016). *Aporte de las TIC a proyectos transversales institucionales (PRAE estudio de caso)*. Chía: Universidad de la Sabana. Centro de Tecnologías para la Academia. Maestría en Pedagogía.
- República de Colombia. (1994). *Ley No. 115 de 1994. Ley General de Educación*. Bogotá: Diario Oficial No. 41.214.

República de Colombia. (2003). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Bogotá: República de Colombia.

República de Colombia. (2006). *Ley 1098. Ley de infancia y adolescencia*. Obtenido desde https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1098_2006.htm

Rincón, C. (2010). Organización escolar por ciclos. Una experiencia de transformación pedagógica en Bogotá. *Revista Educación y Humanismo*, Vol. 12, No. 19, pp. 93-104. Obtenido desde <http://portal.unisimonbolivar.edu.co:82/rdigital/educacion/index.php/educacion>

Sarmiento, A. (2014). *Información y comunicación TIC en el Proyecto Ambiental, Colegio Jaime Garzón, generando conciencia ambiental y construyendo espacios saludables para todos*. Obtenido desde <http://www.bdigital.unal.edu.co/8785/1/04868235.2014.pdf>

Sequera, M. (2014). Investigación acción: un método de investigación educativa para la sociedad actual. *Revista Arje*. Obtenido desde <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/arje/arj18/art23.pdf>

Severiche, C., Gómez, E., y Jaimes, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, Vol. 18, No. 2, pp. 266-281. Obtenido desde <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5655393>

Telias, A. (2010). *Educación para la ciudadanía y educación ambiental: una articulación necesaria*. Trabajo presentado en el Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2011, 13, 14 y 15 de septiembre, Buenos Aires. Obtenido desde http://webmail.adeepa.com.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EDUCCIUDADANIA/R1532_Aldana.pdf

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (1975). *La carta de Belgrado, un marco general para la educación ambiental*. Obtenido desde https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000017772_spa



Los insectos en la escuela: una alternativa en la enseñanza de las ciencias para la construcción de una educación ambiental, reflexiva y contextual

INSECTS AT SCHOOL: AN ALTERNATIVE IN SCIENCE EDUCATION FOR THE CONSTRUCTION OF A REFLECTIVE AND CONTEXTUAL ENVIRONMENTAL EDUCATION

INSETOS NA ESCOLA: UMA ALTERNATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL REFLEXIVA E CONTEXTUAL

Angélica Sánchez Torres
María Lizeth Reyes Del Valle

Angélica Sánchez Torres¹

¹ Licenciada en Pedagogía Infantil, Universidad Distrital Francisco José de Caldas; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7927-5917>; Número de certificación en Cvlac: 000179724320206272019. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7927-5917>; correo electrónico: angelicasancheztorres@hotmail.com

María Lizeth Reyes Del Valle²

² Licenciada en Pedagogía Infantil, Universidad Distrital Francisco José de Caldas; Número de certificación en Cvlac: 000179689420206271024. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2014-2324>; correo electrónico: lilianadelvalle2509@gmail.com

Citar artículo como:

Sánchez, A., y Reyes, M. (2021, Enero-Junio). Los insectos en la escuela: una alternativa en la enseñanza de las ciencias para la construcción de una educación ambiental, reflexiva y contextual. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 147-164. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2462

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2462>

Fecha de recepción: 31 de julio de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

El presente artículo expone una investigación desarrollada con niños de segundo y tercer grado de una institución pública en Bogotá, que les propone como protagonistas de la construcción de conocimiento, por medio del planteamiento de experiencias con insectos, conocerlos y aprender de ellos; todo, considerando tres destrezas particulares: la observación, la construcción de modelos y la comunicación; resignificando así sus concepciones frente a estos seres y enriqueciendo una actitud crítica, empática y responsable para con su contexto. La estrategia metodológica empleada fue la sistematización de experiencias, desde el enfoque cualitativo.

Palabras clave: Infancias, insectos, conocimiento científico escolar, resignificación, concepciones.

Abstract

The research was developed out with 2nd and 3rd grade children from a public educational institution in Bogotá. This proposes that children are protagonists in the construction of knowledge through the experience with insects, to know them and learn from them, based on three skills, observation, model building and communication. Managing to resignify their conceptions about them and developing a critical, empathetic and responsible attitude with their context. The methodological strategy used was the systematization of experiences, from the qualitative approach.

Keywords: Childhoods, insects, scholarly scientific knowledge, resignification, conceptions.

Resumo

A pesquisa foi realizada com crianças de segundo e tercer ano de ensino fundamental de uma escola pública na Bogotá. Propõe que as crianças sejam protagonistas na construção de conhecimento através da experiência com insetos, que possam conhecê-los e aprender deles, através de três habilidades, observação, construção de modelos e comunicação. Permitindo a resignificação das suas concepções sobre eles e desenvolvendo uma atitude crítica, empática e responsável com seu contexto. A estratégia metodológica utilizada foi a sistematização de experiências, a partir da abordagem qualitativa.

Palavras-chave: Infâncias, insetos, conhecimento científico acadêmico, resignificação, concepções.

Introducción

En la actualidad, la enseñanza de las ciencias atraviesa por una fase de transformación, dirigida a cambiar las prácticas y procesos de enseñanza-aprendizaje; hoy se pretende orientar las clases de ciencias hacia experiencias y situaciones contextuales y significativas para los estudiantes, buscando trasladar la idea clásica de ciencia (vista como actividad limitada a científicos o “súper dotados”) a un contexto cercano que permita a niños y niñas ser protagonistas en la construcción de conocimiento (Hodson, 1992).

En tal contexto, se desarrolló una investigación durante 2018 y 2019 en una institución pública de Bogotá, Colegio República de Estados Unidos de América IED, con niños y niñas de segundo y tercer grado de primaria. El objetivo general fue: Contribuir a la resignificación de las concepciones de los niños sobre los insectos, por medio de la observación, la construcción de modelos explicativos y la comunicación; mientras que los objetivos específicos giraron alrededor de: Identificar sus concepciones sobre los insectos y llevar a que hicieran más complejas sus ideas iniciales frente a ellos; de esta manera, surge el proyecto denominado “Insectos en la escuela”.

La investigación partió del interés por conocer qué entienden los niños y niñas por naturaleza, qué piensan y cómo se relacionan con ella, haciendo énfasis en el ambiente natural de la institución, por ser el contexto inmediato de coincidencia entre maestras y estudiantes. El examen diagnóstico encontró que los niños vinculan la idea de naturaleza con las plantas, la tierra y unos pocos animales, como gatos, perros y águilas, a pesar de que éstos no son especies

cercanas al colegio. Al interrogar por otros animales que sí se encuentran en el entorno, como hormigas, zancudos o abejas, varios estudiantes afirmaron que tales ejemplos no correspondían a animales y que, por tanto, no hacían parte de la naturaleza, pero: ¿Si no son animales, qué son? Algunas de sus respuestas fueron: “bichos raros”, “plagas”, “parásitos”, “asquerosos”, “feos” o “sucios”.

Dichas afirmaciones llamaron la atención y se decidió plantear un diálogo con los estudiantes para profundizar en las razones para no considerar a los insectos en sus descripciones de la naturaleza. Durante las conversaciones varios alumnos justificaron su idea de no ver los insectos como animales, a partir de aspectos como su tamaño, son “diminutos”, también destacaron que “eran malos y los picaban” y que “si fueran animales la gente no los mataría comúnmente”; frente a la última afirmación, algunos niños relataron que en el tiempo de descanso se reúnen para jugar “El que mate más hormigas”, nombre que asignaron a un juego que consiste en buscar insectos en las zonas verdes del colegio para aplastarlos; evidencia que confirma su tendencia de desconocer a los insectos como parte del reino natural.

¿Por qué llevar los insectos a la escuela?

Responder esta pregunta implica reconocer la importancia del papel de los insectos en el equilibrio de los ecosistemas, y la manera en que los seres humanos estamos vinculados estrechamente a estos animales. Los insectos suelen pasar desapercibidos, su pequeño tamaño puede ser una de las causas, pero las evidencias indican que existen desde el De-

vónico (hace 360 a 400 millones de años), es decir, han habitado la Tierra por mucho más tiempo que nosotros.

En el planeta, los invertebrados representan aproximadamente el 90% de todas las especies animales, pero la mayoría de personas no tiene un conocimiento básico de sus funciones y desconocen su importancia. Los insectos cumplen tareas fundamentales como la polinización, la descomposición o el control biológico, pues hacen parte de la cadena alimenticia. Al respecto, como plantea Wilson (1971), los invertebrados son, en general, más importantes para el mantenimiento de los ecosistemas que los vertebrados y su desaparición llevaría a la extinción de raza humana luego de tan solo unos pocos meses.

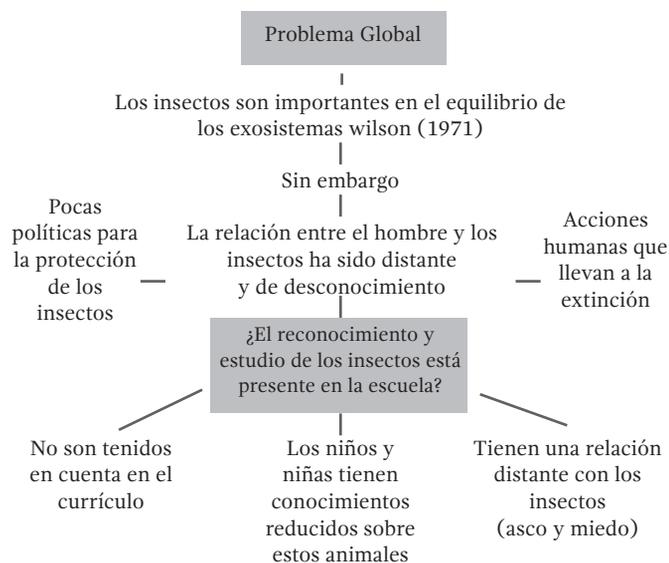
A lo largo de la historia, las civilizaciones antiguas y comunidades indígenas han mantenido una estrecha relación con los insectos desde diferentes perspectivas: hacen parte del arte (Bellés, 1997); de la gastronomía (Zafiama, 2013); tienen importancia mítico-religiosa (Costa, 2002); son usados en la medicina tradicional (Costa, Ramos y Pino, 2006) y como insumos industriales (Pinkus, 2010). Sin embargo, el público general aún desconoce su lugar y son populares las manifestaciones de repudio hacia ellos, por lo que es necesario preguntar: ¿Son los insectos importantes en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias?; ¿pueden ser parte de una educación ambiental que aporte a la conservación y cuidado de los ecosistemas urbanos?

De acuerdo con los interrogantes, se revisó el currículo de la clase de ciencias, lo cual permitió sacar conclusiones frente a la importancia de los insectos dentro de la escuela y la manera en que han

sido abordados como objeto de estudio. El rastreo permitió encontrar que la única referencia a ellos se da como un mero tema de clase, para hacer la división del reino animal, pero no son estudiados con profundidad y tampoco se hace énfasis en su importancia para el ecosistema.

A continuación, la *Figura 1* da cuenta de la manera en que una problemática global, como la presente, de no abordar la importancia de los insectos, implica aspectos como no tener en cuenta a esta especie en políticas públicas de conservación; al tiempo, no hay un reconocimiento de su valor ni de las funciones cardinales que realizan en favor de los ecosistemas, mientras, por otro lado, se da la presencia de un sin fin de productos que atentan contra la vida y la reproducción de insectos; todo ello es desconocido en la escuela y se refleja en la manera de concebirles y de establecer relaciones con ellos.

Figura 1. Problemática global de la investigación



Nota. Fuente: Elaborado por autoras

En este contexto, la Educación Ambiental puede ser considerada como una actividad constructiva y enriquecedora, pues permite dar un nuevo valor a los insectos y a las relaciones que el ser humano establece con ellos, pues permite construir conocimientos sobre el entorno, y así desarrollar valores en favor del ambiente, que permitirán en un futuro que los niños sean capaces de actuar más apropiadamente, realizando acciones menos perjudiciales para el ecosistema.

Por ello, es esencial que los modelos de educación para la infancia contemplen la educación ambiental como un “proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural” (Florez, 2012), para que, a partir de la apropiación de su contexto inmediato, les sea posible a los niños generar actitudes de valoración y respeto por el ambiente.

En síntesis, para concretar una educación ambiental reflexiva y contextual, basada en la enseñanza y aprendizaje de los insectos, es necesario reconocer que ellos cohabitan con los niños y son indispensables en la regulación de los ecosistemas, pero además, es fundamental contemplar a la infancia como una población capaz de construir conocimientos y de formular explicaciones de los fenómenos del mundo, e idear diferentes maneras para responder a sus preguntas, transformando la relación que se establece con la naturaleza.

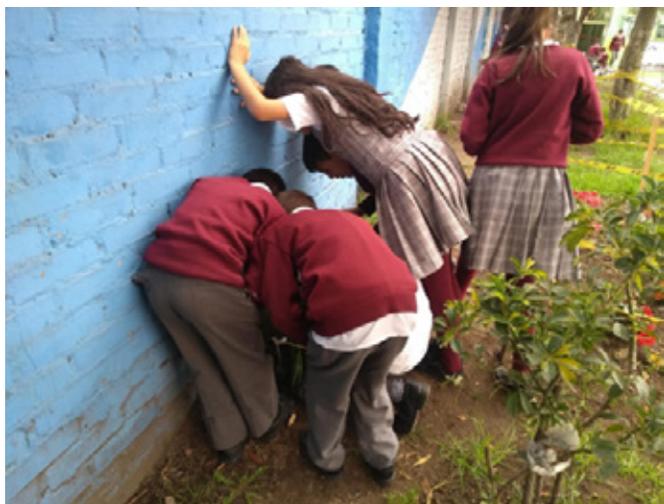
Metodología

De acuerdo a los objetivos propuestos, los tiempos y la manera en que se desarrolló la práctica pedagógica, la estrategia metodológica empleada para el trabajo fue la sistematización de experiencias desde el enfoque cualitativo; se optó por ella al considerarla una estrategia de investigación participativa, que permite reconstruir el proceso de la práctica explicando detalladamente lo experimentado y favoreciendo la construcción de nuevos conocimientos.

La estrategia se relaciona con la propuesta investigativa, ya que esta última se enmarca en la construcción de conocimiento científico escolar, orientándose a la creación de experiencias que tengan en cuenta el rol de estudiantes y maestros, considerándoles participantes activos del proceso, colaboradores en la construcción de saberes y lectores de su propia experiencia; de manera que los aprendizajes se conviertan en actos reflexivos, pues no hay sujeto más indicado para reconstruir y resignificar la experiencia que quien la ha vivido. Así, el maestro podrá evidenciar y dar cuenta detalladamente de sucesos puntuales, no solo de su experiencia, sino de la de sus estudiantes.

De esta forma, el desarrollo de la investigación se dio en dos momentos generados a partir de los objetivos específicos propuestos. El primero, la realización de actividades que buscaban indagar, para luego reconocer, las concepciones iniciales de los niños sobre los insectos y la forma como se relacionan con ellos; en tal sentido, se realizaron exploraciones en el patio del colegio, preguntas abiertas, diálogos no formales, narrativas e interacciones directas con algunos insectos vivos y disecados, lo cual facilitó observar la reacción de niños y niñas.

Imagen 1. Ejercicio en los alrededores del colegio



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Lizeth Reyes el 17 de mayo de 2018

Imagen 2. Observando insectos



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Angélica Sánchez el 13 de septiembre de 2018

Figura 2. Actividades que orientaron el primer momento del trabajo

Algunas de las actividades y preguntas que orientaron el primer momento, respecto a la identificación de las concepciones de los niños sobre los insectos, fueron:

Observando la naturaleza: ¿Qué es la naturaleza?, ¿qué hay de naturaleza en el colegio?, ¿qué hago - cómo me comporto con la naturaleza?

Vertebrados vs Invertebrados: ¿Cómo se mueven los animales y las personas?, ¿qué es la columna vertebral?, ¿por qué algunos animales no la poseen?

Carta a un extraterrestre: ¿Qué es un insecto?, ¿qué insectos conoces?, ¿le tienes miedo a los insectos?

En busca de insectos perdidos: ¿Qué insectos hay en el colegio?, ¿en qué lugares viven los insectos?

Por su parte, el segundo momento correspondió a la creación de un insectario de ejemplares vivos, con el cual se realizaron observaciones detalladas de los ejemplares llevados al aula; el trabajo implicó el registro escrito y gráfico de lo observado en un diario manejado por los niños, en el cual, además, plasmaban con dibujos sus percepciones frente a las preguntas surgidas de lo observado y el aprendizaje alcanzado durante las sesiones de interacción con los insectos.

Imagen 3. Trabajo con insectario



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Lizeth Reyes el 02 de mayo de 2019

Imagen 4. En contacto con insectos



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Lizeth Reyes el 26 de septiembre de 2019

Imagen 3. Niños e insectos interactúan



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Angélica Sánchez el 03 de octubre de 2019

Junto a ello, vale la pena revisar la manera en que se abordó la creación de modelos explicativos y de actividades que permitieran la comunicación de conocimientos, buscando siempre que las concepciones de niños y niñas se hicieran más complejas respecto a los insectos.

Figura 3. Actividades que orientaron el segundo momento del trabajo

Algunas de las actividades y preguntas que orientaron el segundo momento, en cuanto a complejizar las concepciones de los niños sobre los insectos a partir de la observación, la construcción de modelos explicativos y la comunicación, fueron:

Explorando Coleópteros: ¿Qué son los coleópteros?, ¿por qué es frecuente ver algunas de sus especies en Bogotá en los meses de abril y mayo?

La familias de los artrópodos: ¿Todos los bichos son insectos?, ¿por qué todos los bichos no tienen el mismo número de patas?

Metamorfosis: ¿Cómo se reproducen los insectos?, ¿Cómo nacen y se hacen adultos los insectos?

Metamorfosis: ¿Alimentan los insectos?, ¿los insectos tienen dientes?, ¿qué comen los insectos?, ¿todos los insectos comen lo mismo?

Construyamos un insecto palo: ¿Cuáles son las características físicas y anatómicas de los insectos palo?, ¿por qué son importantes?, ¿cómo es su proceso de camuflaje?

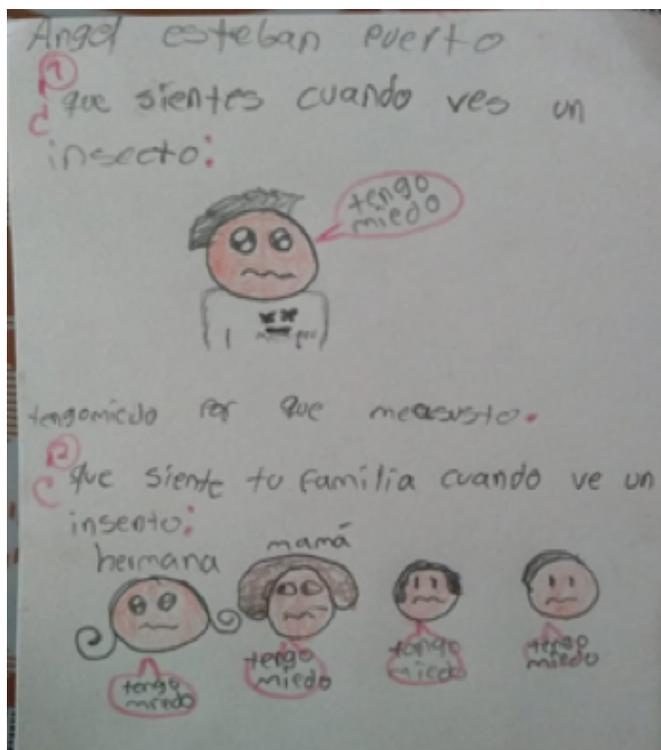
Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos luego del análisis del primer objetivo de la investigación, es decir, indagar por las concepciones de los niños sobre los insectos. A partir de dichas ideas surgieron algunas categorías fundamentales, como: Los insectos producen miedo y asco; los insectos como cosas, y los insectos definidos desde su anatomía.

Las emociones en interacción con los insectos: los insectos producen miedo y asco

Para identificar las emociones suscitadas por los insectos fueron necesarias intervenciones pedagógicas que dieran cuenta de su relación con los niños; así, se registraron dos emociones principales para esta interacción: el asco y el miedo. Al enfrentarles a un encuentro directo con los insectos, los niños expresaron miedo y resistencia a tocarlos o acercarse a ellos, incluso cuando se encontraban muertos; cuando se interrogó por las razones que impulsaban tal reacción, expresaron que temen que les piquen, evitan tocarlos porque tienen “venenos”, “pican”, o “hacen daño a las personas mordéndolas o chupando su sangre”. Con tales afirmaciones resulta evidente que los niños temen a los insectos por su apariencia, por características físicas como su textura, pues son “babosos” y/o “peludos” y eso les genera mayor repulsión.

Imagen 6. Sentimientos de los estudiantes hacia los insectos



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Lizeth Reyes el 30 de agosto de 2018

La emoción de desagrado fue representada en los retratos de los niños sobre sí mismos, cuando se les solicitó que dibujaran su rostro al momento de ver un insecto; las representaciones exponían ojos grandes, la boca muy abierta y líneas irregulares como signo de asombro y temor; igualmente, emplearon el color rojo o naranja, lo cual deja ver que la tensión aumenta cuando se encuentran directamente con estos animales.

Las interacciones con los insectos también permitieron notar que niños y niñas comparten un sen-

timiento de asco hacia ellos, incluso cuando les observan en libros; lo cual fue evidente durante la actividad “En busca de insectos perdidos”, que consistió en trabajar en el aula de clase el libro *Insectos bajo la lupa*, que contenía imágenes de insectos reales. Durante la observación de imágenes los niños expresaron su asco y algunos hacían gestos de asombro, gritaban, se tapaban la boca o se rascaban la cabeza.

Al ver la imagen de la cucaracha, no solo expresaron su disgusto con gestos, emplearon expresiones como: “qué asco”, “qué porquería”, “es muy fea y me produce mucho asco”, “es horrible, me dan ganas de vomitar”, “ese insecto no debería existir, porque es muy feo y asqueroso”; algo da asco cuando provoca un rechazo muy fuerte o repulsión y, como sugiere Rozin (1999), para que algo lo produzca debe sumarse un componente cognitivo que hace pensar que “el objeto está contaminado”.

Los insectos como cosas y no como animales

Las respuestas de los niños frente a la pregunta ¿Qué es un insecto?, permitieron identificar que algunos de ellos no reconocen a este grupo como parte del reino animal; es decir, no se les clasifica como parte de dicho reino, por el contrario, algunos los definieron como “cosas” e incluso realizaron comparaciones entre insectos y especies más cercanas a su contexto para argumentar las razones de no considerarles parte del grupo animal; entre ellas:

“Los insectos son cosas pequeñas que se la pasan por todos lados”.

“Ellos simplemente son cositas pequeñitas, peludas que se meten a la casa y nos asustan, como las arañas”.

“Son cositas que vuelan y también saltan y hacen gritar a las personas, mi mamá y mi hermana les tienen miedo”.

Por lo general, la idea de cosa alude a algo carente de vida y este sentido es el más usual para los niños cuando se refieren a los insectos, entendiéndolos como objetos. Frente a ello, es importante analizar el significado implícito en la figura de los insectos para los niños, si son vistos como “simples cosas”, eso también puede repercutir en su manera de establecer relaciones con ellos; así, resulta relevante la definición de la RAE para el término de objeto: “cosa material inanimada, generalmente de tamaño pequeño o mediano, que puede ser percibida por los sentidos” (2001); un concepto muy similar a las expresiones utilizadas por los niños frente a los insectos, cuando les señalan como “pequeña cosa”; lo cual plantea un interrogante: ¿El tamaño del insecto incide para considerarle una cosa y no animal?

Los insectos definidos a partir de sus características físicas

Los intentos por definir qué es un insecto llevan a niños y niñas a recurrir a características anatómicas, describiéndoles por su tamaño, por las partes que más llaman la atención, como las patas, las capacidades que les son propias, como volar y picar o, en sus términos: “Son criaturas que vuelan y hacen sonidos”; o por la manera en que nacen, definiéndoles en este caso como ovíparos. Sin embargo, fue posible notar que no tienen claros los rasgos propios de los insectos, por lo cual les resulta difícil clasificarlos, introduciendo una sola categoría: todo lo que es “pequeño” e invertebrado; esto permite reconocer sus dificultades para diferenciar insectos de otros grupos de artrópodos,

como arácnidos y crustáceos (Shepardson, 2002). A continuación, se exponen algunos animales comúnmente asociados a especies de insectos, pero no pertenecientes a tal grupo taxonómico.

Imagen 7. Dibujo de caracol, identificado por estudiantes como insecto



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Lizeth Reyes el 30 de agosto de 2018

Imagen 8. Araña identificada por los estudiantes como insecto



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Lizeth Reyes el 30 de agosto de 2018

¿Cómo “complejizar” las concepciones de niños y niñas sobre los insectos?

Partiendo del reconocimiento de las ideas iniciales, y desde el enfoque pedagógico y reflexivo, se busca, en un segundo momento, “complejizar” dichos conceptos iniciales de los niños y niñas acerca de los insectos, a través de tres destrezas de conocimiento científico escolar: la observación, la explicación a través de la construcción de modelos, y la comunicación.

La observación: una manera de reconocer a los insectos

Utilizar los insectos como medio de observación fue muy interesante, pues se convirtieron en agentes de motivación, despertando la curiosidad de niños y niñas. Sin embargo, no fue un proceso sencillo, pues, como se ha visto, al principio manifestaban miedo; a pesar de ello, el trabajo permitió reconocer que la impresión inicial de repulsión fue útil, desde la perspectiva de que justamente las emociones son imprescindibles en el proceso de aprendizaje; es común que aquello que causa impacto se convierta en una experiencia difícil de olvidar. Así, las emociones de miedo y asco poco a poco se transformaron en curiosidad, admiración y deseo por investigar.

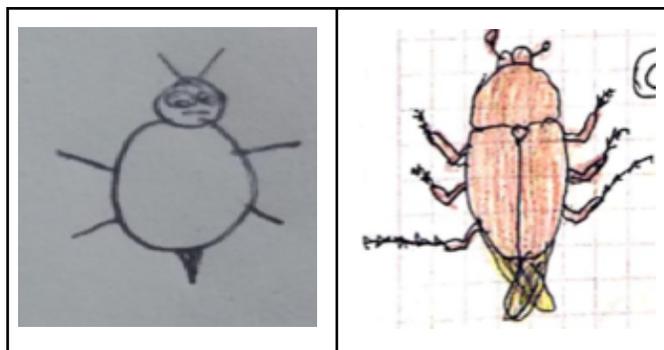
Por otro lado, la observación de insectos logró un cambio significativo en las preguntas y expresiones de los niños y niñas frente a dichos animales; ya no solo hacían alusión a sentimientos de miedo o asco, comenzaron a aparecer manifestaciones de interés y preguntas dirigidas a aspectos particulares.

Pero la mera manipulación de los insectos no es suficiente para que los niños construyan nuevos conocimientos, debe tener una intención, es decir, no debe quedarse en el simple hecho de tocar o mirar un objeto; mientras perciben a través de sus sentidos, también deben reflexionar, de tal manera que sean conscientes de lo percibido (Alcobendas, 1988).

Así, la observación llevó a los niños a formular consultas e hipótesis y a desarrollar emociones de empatía y respeto hacia los insectos; como ejemplo, las siguientes preguntas permiten observar los cambios presentados: “¿Profe, si los cucarrones son seres vivos, por qué no tienen sangre?”; “¿Profe, por dónde comen los insectos palo, por qué no se les ve boca?”. Estas expresiones destacan que los niños utilizan el conocimiento construido en la observación para formular sus inquietudes, mientras, al tiempo, emplean saberes aprendidos en sesiones anteriores, reconociendo los insectos como tales a través de su propia experiencia.

Las siguientes ilustraciones dan cuenta de la forma en que los niños reconocen los insectos y del conocimiento construido frente al tema; al iniciar el proyecto, la gran mayoría de dibujos carecía de rasgos representativos de este grupo y no se relacionaba con algún ambiente particular, lo cual era prueba de su falta de conocimiento, pues se retrataban características propias de otros grupos animales y artrópodos, como arácnidos y miriápodos. El trabajo permitió que niños y niñas tuviesen cuenta aspectos cualitativos y cuantitativos de lo observado, detallando las características propias del insecto. A continuación se presenta un “antes” y “después” de las representaciones gráficas realizadas:

Figura 4. Comparación de “antes” y “después” de la observación de insectos



Nota. Fuente: Fotografías tomadas por Lizeth Reyes; a la izquierda (30 de agosto de 2018), a la derecha (02 de mayo de 2019)

De esta forma, es posible concluir que, en tanto destreza científica, la observación resulta fundamental para enriquecer, hacer más complejas, las concepciones de niños y niñas frente al tema; especialmente debido al hecho de que estuvo mediada por un animal observado, significativo para ellos, unas exploraciones a través de los sentidos y una constante comunicación de lo experimentado durante el proceso.

Los modelos icónicos construidos por los niños: una manera de representar y explicar

Durante el proyecto, la explicación ocupó su lugar como destreza a trabajar con los niños; en varias sesiones se les propuso realizar modelos icónicos explicativos, a través de los cuales representarían diversos fenómenos vinculados al mundo de los insectos; con ellos fue posible evidenciar que hubo un progreso en el sentido de hacer más complejas

las concepciones y el discurso frente al tema, pues no solo representaban al insecto en solitario, o aislado, sino su hábitat y las relaciones que establece con otros animales y elementos de la naturaleza.

Para la educación científica, el objetivo de construir modelos icónicos explicativos es que los niños utilicen distintas maneras de representar los conceptos desarrollados, en este caso, alrededor de los insectos, capacitándoles para “realizar descripciones y explicaciones de los mismos, formular interrogantes y elaborar sus propias representaciones” (Felipe, Gallareta y Merino, 2005, p. 6). Así, construir un modelo explicativo debe tener sentido para los niños, es decir, para que la actividad logre ser entendida debe estar contextualizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje; por tal razón, es preciso que tengan una “experiencia con lo que se modela -objeto-”, por eso los modelos siempre son precedidos por las observaciones e interacciones que, en este trabajo, se dan entre niños e insectos (Justi, 2006, p. 179).

Por otra parte, en tanto proceso creativo y de construcción, los modelos explicativos elaborados por los niños responden al modo concreto e icónico de representación (Gilbert, 2002), pues son elaborados con materiales resistentes, de manera bidimensional y tridimensional, y cumplen con cierta semejanza entre lo modelado y el modelo construido. La construcción de modelos permitió dos grandes cosas: que niños y niñas dieran cuenta de las relaciones entre insectos, otros animales y elementos de la naturaleza; y que transformaran la manera de representar a los insectos.

Relaciones de los insectos con otros animales y elementos naturales

A continuación, se exponen los modelos creados por los niños para representar la interdependencia entre los insectos, los animales y los elementos naturales que les rodean; de esta manera, se hacen evidentes los roles ecológicos cumplidos por los primeros, así como su participación en procesos naturales de gran importancia, como la cadena trófica. La mayoría de modelos desarrollados cuenta con una explicación escrita de lo construido.

Figura 5. Modelos creados por los niños

	
<p>Yo hice 3 puntos, en el primero hice la cucaracha durmiendo y después saliendo a comer la comida que los humanos desechamos; en el segundo punto hice la cucaracha ayudándonos a nosotros, a que el planeta no siguiera contaminado, y en el tercer punto hice a la cucaracha comiendo comida y al pájaro detrás de ella, que se la va a comer, porque la cucaracha es alimento de otros animales</p>	<p>Aquí hice una montaña (parte superior izquierda), un ave comiéndose una cucaracha, una cucaracha comiéndose lo que tiramos los humanos y una cucaracha comiéndose el popó, porque es que, si no, estuviéramos inundados de popó</p>

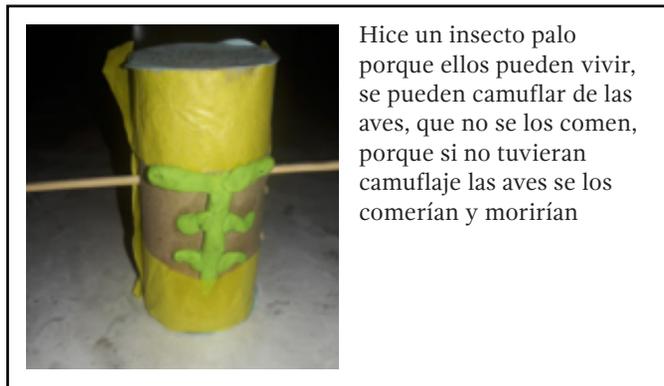
Nota. Fuente: Fotografías tomadas por Angélica Sánchez el 19 de septiembre de 2019

Los niños dan cuenta en los modelos de la relación entre las cucarachas y otros elementos de la naturaleza, partiendo de la construcción de representaciones complejas y robustas, es decir, no se limitan a representar el insecto en solitario o de manera aislada, por el contrario, se esfuerzan por revelar las interacciones del mismo con su entorno. Los dos ejemplos logran explicar el papel de la cucaracha como agente que descompone, al mencionar que: “come la comida que tiramos o desechamos” (Figura 5); pero, igualmente, le destacan como parte de la cadena alimenticia: “y al pájaro detrás de ella, que se la va a comer, porque la cucaracha es alimento de otros animales” (Figura 5). Ello permite reconocer que la construcción de modelos es un aspecto fundamental en la construcción de conocimiento (Justi, 2006), el cual permite describir y explicar fenómenos propios de los insectos.

Todo lo anterior permite concluir que se ha dado un reconocimiento del insecto como parte de un todo, lo cual también se traduce en una mirada sistémica de la naturaleza (Gudydinas, 1999). A su vez, los niños logran comprender la estructura, funcionamiento y relaciones de la naturaleza, estableciendo la interrelación entre aspectos bióticos y abióticos; con ello, alcanzan la comprensión y conocimiento de la misma, respondiendo así al valor científico-ecologista descrito por Kellert y Willson (1999). Al tiempo, establecen situaciones de causa y efecto a partir de dichas representaciones, por ejemplo, cuando señalan que la contaminación aumentaría si no se contara con el papel de la cucaracha en los procesos de descomposición: “estuviéramos inundados de popó” (Figura 5); así, la construcción de modelos tiene como función permitir la simplificación de fenómenos complejos y la elaboración de explicaciones (Justi, 2006).

Cambio en la manera de representar a los insectos

Figura 6. Modelo de insecto de palo



Hice un insecto palo porque ellos pueden vivir, se pueden camuflar de las aves, que no se los comen, porque si no tuvieran camuflaje las aves se los comerían y morirían

Nota. Fuente: Fotografía tomada por Angélica Sánchez el 03 de octubre de 2019

Es notable el esfuerzo realizado por los niños en las representaciones de la cucaracha y los insectos de palo, especialmente por su voluntad de retratar los detalles anatómicos y, particularmente, sus 6 patas, una de las características más útiles al momento de identificar a un insecto a simple vista. Ello permite concluir que han construido claramente su idea de los rasgos anatómicos que constituyen a un insecto como tal, prueba de que su concepción sobre el tema es más concisa y apropiada, pues ya no los definen por sus propiedades físicas generales, como: “son pequeños y tienen muchas patas”.

Igualmente, a través de los modelos icónicos, los niños logran explicar el conocimiento alcanzado sobre los insectos palo, partiendo de su interacción con ellos y de las intervenciones pedagógicas, comunicando y representando, no solo su anatomía,

sino su capacidad de mimetismo y el entorno que habitan. Se confirma entonces el papel cardinal de la construcción de modelos en la enseñanza de las ciencias, desde su lugar como agente que facilita su aprendizaje, desde la perspectiva de lograr conocimientos sobre la naturaleza que constituyen un cuerpo conceptual aceptado por la comunidad científica.

La comunicación: dar a conocer los aprendizajes construidos

La fase final de la práctica pedagógica propuso a los niños dar cuenta de su experiencia y de los conocimientos construidos, a través de diversos canales de comunicación concertados; esto, partiendo de lo propuesto por Harlen, quien afirma que: “la comunicación para la ciencia incluye, tanto la verbal, o sea el lenguaje hablado y escrito, como la no verbal, mediante símbolos convencionales y modos de representación por dibujos y diagramas, tablas y gráficos” (2003, p. 85). Para lograrlo, se realizaron distintas actividades, como carteles, narrativas y videos, así como un constante trabajo de conversaciones con los estudiantes a lo largo de las sesiones, donde daban a conocer sus ideas sobre los insectos hasta que, al finalizar el proceso académico e investigativo, pudiesen expresar sus aprendizajes.

Junto a ello, un último instrumento de la comunicación fue el cuaderno viajero, que permitió a los niños compartir algunas de sus experiencias con los insectos en espacios como la casa, el colegio, parques, e incluso viajes familiares, facilitando la posibilidad de compartir sus relatos con otros niños y sus familias. Los textos del cuaderno viajero destacaron que todos los niños y niñas han tenido alguna experiencia con insectos u otros artrópodos, pues

su participación fue completa en esta actividad y cada uno describió una historia distinta.

Figura 7. Resultados

<p>Toca cuidar a los insectos porque no hacen daño a las personas, porque son muy importantes para la naturaleza, para el ambiente y para el planeta</p>	<p>Yo quiero a los insectos porque ayudan a polinizar las flores</p>

Nota. Fuente: Fotografías tomadas por Angélica Sánchez el 07 de noviembre de 2019

Al final del proceso los niños manifiestan cariño y cuidado por los insectos, reconociendo su valor ecológico, vinculado a las funciones que cumplen en el ecosistema: “polinizan las flores” (Figura 7); igualmente, es notable el cambio de perspectiva frente a la idea de que pueden afectar al ser humano, pues, ahora: “no hacen daño a la personas”; un giro importante si se piensa que, al inicio del proceso, una de las razones para temer y rechazar a esta familia era que podrían “picar o hacer algo”.

Entonces resulta significativo el papel de la comunicación como destreza científica, en tanto permite resignificar las relaciones y concepciones alrededor de los insectos, ubicándose como una “extensión del pensamiento” Harlen (2003, p. 84); es decir, permi-

te reconocer los modos complejos del pensamiento de los niños, con ella es posible evidenciar el proceso de transformación en su percepción particular y actuar frente a los insectos.

Conclusiones

En primer lugar, la investigación permite concluir que es posible resignificar las concepciones de niños y niñas sobre los insectos. Sin embargo, no solo se logró dar un significado distinto a su manera de pensar, sino ir más allá del ámbito cognitivo, conquistando también los elementos actitudinales y axiológicos, logrando que hoy tengan una relación distinta con los insectos y con la naturaleza en general. Una vez se identifican estas concepciones, reconociendo que no son estáticas e inmóviles, sino susceptibles de ser enriquecidas por los niños y niñas, a partir de experiencias y del desarrollo de algunas destrezas, es posible hacerlas más complejas, pues ya no se relacionan solo con el lugar de los insectos en la biología, sino con su presencia vital para el ecosistema y su influencia en la propia vida.

La educación ambiental juega un papel vital para ayudar a los estudiantes a comprender, no solo el mundo a su alrededor, sino sus relaciones con otros seres vivos. En tal sentido, es crucial emprender reflexiones en conjunto con los niños y niñas sobre la responsabilidad social en el cuidado del entorno, reconociendo que el medio ambiente es una extensión del propio ser humano, por lo que su bienestar es una empresa conjunta.

Finalmente, es necesario reconocer la importancia de que los maestros se den la oportunidad de arriesgarse a construir nuevos conocimientos junto a sus estudiantes; el proceso será más enriquecedor,

pues ya no se trata solo de transmitir conocimientos al aula de clase, sino de aprender junto a ellos; en este caso, el conocimiento sobre los insectos no era nuevo solo para los niños y niñas, también lo fue para las maestras investigadoras. Así, cambiaron las concepciones de todos. 

Referencias

- Alcobendas, T. (1998). Comprender a los niños y niñas para transformar la práctica educativa. *Revista kikiriki*, No. 50, pp. 27-33.
- Bellés, X. (1997). Los insectos y el hombre prehistórico. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, No. 20, pp. 319-325.
- Costa, E. M. (2002). Manual de Etnoentomología. *Manuales y Tesis SEA*, No. 4, pp. 1-14.
- Costa, E., Ramos, J., y Pino, J. (2006). Los insectos medicinales de Brasil: primeros resultados. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, No. 38, pp. 395-414.
- Felipe, A., Gallareta, S., y Merino, G. (2005). La modelización en la enseñanza de la biología del desarrollo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 4, No. 3.
- Flórez, G. (2012, Enero-Junio). La educación ambiental: una apuesta hacia la integración escuela-comunidad. *Praxis y Saber*, No. 3. Obtenido desde <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477248389004> DOI: <https://doi.org/10.19053/22160159.1135>
- Gil, D. (1994). Relaciones entre el conocimiento escolar y el conocimiento científico. *Investigación en la escuela*, No. 23, pp. 17-32.
- Gilbert, J. K. (2002). *Moving between the modes of representation of a model in science education: some theoretical and pedagogic implications*. Trabajo presentado en la Conference Philosophical, Psychological, Linguistic Foundations for Language and Science Literacy Research, University of Victoria, Canadá.
- Gudynas, E. (1999). Concepciones de la naturaleza y desarrollo en América Latina. *Persona y sociedad*, 13(1), pp. 101-125.
- Harlen, W. (2003). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata.
- Hodson, D. (1992). In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education, *International Journal of Science Education*, 14(5), pp. 541-566. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069920140506>
- Justi, R. (2006). *La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos enseñanza de las ciencias*. Obtenido desde <https://core.ac.uk/download/pdf/13271794.pdf>
- Kellert, S., y Wilson, E. O. (1999). The biologic basis for human values of nature. En Lara, M. (2015). *La cara, espejo del alma. Ilustrando emociones. Psicología, anatomía y arte de la expresión facial*. Tesis de Maestría no publicada, Valencia, España.
- Pinkus, M. (2010). El hombre y los artrópodos, un vínculo inalienable. *Península*, Vol. 5, No. 2.
- Rozin, P. (1999). Disgust: the body and soul emotion. En Dalglish, T., y Power, M. (Eds.), *Handbook of cognition and emotion*. Chichester: John Wiley & Sons, pp. 429-445. DOI: <https://doi.org/10.1002/0470013494.ch21>

Sheparsond, D. P. (2002). Bugs, butterflies, and spiders: children`s understandings about insects. *International Journal of science Education*, 24(6), pp. 627-643. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690110074765>

Wilson, E. O. (1971). *Las sociedades de insectos*. Harvard: Harvard University Press.

Zafiama, J. (2013). *Saberes locales acerca del Mojojoy ZiaikJegk Rhynchophorus palmarum, en la comunidad San francisco (Chorrera, Amazonas)*. Tesis no publicada, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.



E D U C A C I Ó N Y C I U D A D # 4 0

Conflicto armado y biodiversidad: una mirada desde la ciudadanía cultural y la educación¹

ARMED CONFLICT AND BIODIVERSITY:
A LOOK FROM CULTURAL CITIZENSHIP AND EDUCATION

CONFLITO ARMADO E BIODIVERSIDADE:
UM OLHAR DA CIDADANIA CULTURAL E DA EDUCAÇÃO

Viviana Suárez Galvis
Martha Cecilia Herrera

Viviana Suárez Galvis²

². Doctoranda en Educación, Universidad Pedagógica Nacional; Magíster en Pedagogía de la Lengua Materna; Docente de la Secretaría de Educación Distrital; Miembro del grupo de investigación Educación y Cultura Política; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5253-3664>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000023142; correo electrónico: vsuarezg@educacionbogota.edu.co

Martha Cecilia Herrera³

³. Doctora en Filosofía e Historia de la Educación, Universidad Estadual de Campinas (Sao Paulo, Brasil); Magíster en Historia, Universidad Nacional; Profesora Emérita y Catedrática Titular, Universidad Pedagógica Nacional; Fundadora del grupo de investigación Educación y Cultura Política; CvLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000036650; Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=ZbVZ7CcAAAAJ>; ORCID: orcid.org/0000-0003-4170-7822; correo electrónico: malaquita10@gmail.com

Citar artículo como:

Suárez, V., y Herrera, M. (2021, Enero-Junio). Conflicto armado y biodiversidad: una mirada desde la ciudadanía cultural y la educación. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 165-177. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2463

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2463>

Fecha de recepción: 22 de julio de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

El presente artículo explora las relaciones entre conflicto armado y biodiversidad, considerando los aportes de la ciudadanía cultural, así como el lugar de la educación en la formación de ciudadanos éticamente responsables con el ambiente. Respecto a la ciudadanía cultural, se exponen los hechos políticos y cambios sociales que han hecho plausible históricamente la transformación de la noción y, en tal medida, el reconocimiento de nuevas formas de ciudadanía que pueden responder más apropiadamente a las exigencias de un mundo divergente en términos políticos y culturales, con grandes desafíos en el campo ecológico.

Palabras clave: Conflicto armado, biodiversidad, ciudadanía cultural, educación.

Abstract

This article explores the relationships between the armed conflict and biodiversity, considering for this the contributions of cultural citizenship, as well as the place of education in the formation of ethically responsible citizens with the environment. About the cultural citizenship, the political facts and social changes that have historically made the transformation of this notion plausible and, to that extent, the recognition of new forms of citizenship that can respond more appropriately to the demands of a world are exposed. Divergent in political and cultural terms and with great challenges in the ecological field.

Keywords: Armed conflict, biodiversity, cultural citizenship, education.

Resumo

Este artigo explora as relações entre conflito armado e biodiversidade, considerando para isso as contribuições da cidadania cultural e o lugar da educação na formação de cidadãos eticamente responsáveis com o meio ambiente. No que diz respeito à cidadania cultural, são expostos os eventos políticos e as mudanças sociais que historicamente tornaram plausível a transformação dessa noção e, nessa medida, o reconhecimento de novas formas de cidadania que respondem melhor às demandas de um mundo divergentes em termos políticos e culturais e com grandes desafios no campo ecológico.

Palavras-chave: Conflito armado, biodiversidade, cidadania cultural, educação.

¹ Este artículo presenta los avances del proyecto de investigación doctoral titulado *Subjetividades de los niños y niñas en contextos de conflicto armado: sentidos y emocionalidades desde la poesía*, desarrollado en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional.

Introducción

Colombia, junto a otros países de América Latina, ha experimentado situaciones de violencia política y conflicto armado que han dejado miles de víctimas, desapariciones forzadas, crímenes selectivos, asesinato de líderes sociales y ambientalistas, desplazamiento forzado y reclutamiento de menores de edad, entre otros hechos que en su mayoría no han sido resueltos. Además, el conflicto armado ha desencadenado un interés específico por los recursos naturales que ha dejado impactos ambientales de diferente orden:

A lo largo de más de cinco décadas, las disputas por los recursos naturales y los conflictos socioambientales han estado entrelazadas con la violencia de formas muy diversas [...] la puja por las rentas sobre recursos naturales valiosos ha sido una de las causas y consecuencias del conflicto (Rodríguez, Rodríguez y Durán, 2017, p. 11).

En todas las etapas del conflicto armado se han presentado afectaciones socio-territoriales complejas que van, desde la destrucción a los recursos naturales, hasta un impacto desmedido sobre las condiciones productivas tradicionales y el despojo de los espacios vitales de quienes, por una u otra razón, han estado en medio de la guerra. El conflicto armado “erosiona el tejido social y político que protege la biodiversidad” (Hanson, 2019, párr. 3), llevando al aumento de la producción de narcóticos, la contaminación y degradación de terrenos, la extracción de recursos naturales (madera, diamantes, oro, vida silvestre), emisiones de gases de efecto invernadero y el aumento de la caza y la deforestación.

Estos efectos sobre la biodiversidad ponen lo ecológico como un problema sustancial de la modernidad y de los debates actuales acerca de la ciudadanía,

pues trae al escenario público la discusión sobre si el concepto de ciudadanía defendido por los modelos tradicionales (liberal, republicano) cumple con las exigencias políticas de un mundo globalizado y, al tiempo, polarizado y fragmentado. Estas situaciones sociales, asociadas muy de cerca con los problemas ambientales, exigen un ciudadano que no solo sea receptor y defensor de derechos, sino que lleve a cabo prácticas de vida comunitaria respetuosas con el ambiente y con el otro.

Podría decirse que se trata de hallar las articulaciones ético-políticas entre los registros ecológicos, las relaciones sociales y la subjetividad humana, tratando de enfocar estas relaciones desde los procesos educativos asociados con la ética ambiental, entendiendo que no “somos meros consumidores de conocimientos o encantamientos bioculturales, sino que somos actores dentro de las historias y tramas de convivencia biocultural” (Rozzi, Draguicevic, Arango, Sherriffs, Ippi, Anderson, Acevedo, Plana, Cortés y Massardo, 2005, p. 25) y que, como tal, requerimos de un cambio en el tipo de interacciones entre el sujeto y su entorno, en función de la protección de la vida, de los territorios y de los sistemas tradicionales de producción, entendiendo la biodiversidad como un bien común.

El discurso de la biodiversidad dentro de la educación parece, en tal orden, instituir una cultura de la conservación, a través de la formación de ciudadanos con la capacidad de reflexionar sobre las distintas dimensiones implicadas en esta problemática relacionada, en casos como Colombia, con los efectos del conflicto armado, así como con ayudar a generar y establecer dinámicas asentadas en el desarrollo sostenible, entendido como la capacidad para preservar y usar adecuadamente los recursos

naturales, al satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, pero garantizando aquellas de las generaciones futuras (Naciones Unidas, 1987).

Bajo este marco, se trata de una educación que implica el compromiso con el bienestar de los sujetos a través de la exigencia por el cumplimiento de los Derechos Humanos, es decir, enfatizando en el aprendizaje crítico, solidario y propositivo frente a las injusticias sociales y ambientales, respetuosa con la diversidad y la biodiversidad. Con tal horizonte, el presente artículo retomará varios elementos para reflexionar sobre esta problemática; en ese sentido, se abordarán, en primer lugar, algunos aspectos de la ciudadanía y su ampliación, desde el punto de vista histórico, hacia la ciudadanía cultural, incluida la ecológica; en segundo lugar, se profundizará en las implicaciones del conflicto armado colombiano respecto a la biodiversidad para, en tercer lugar, adelantar algunas consideraciones que permitan pensar la educación como un campo propicio para fortalecer el encuentro ético con la biodiversidad; finalmente, se incluyen algunas conclusiones generales.

Ciudadanía cultural y ecológica

Durante los últimos siglos, la noción de ciudadanía ha recobrado interés en las reflexiones de las ciencias sociales y humanas. Las luchas de diferentes grupos y movimientos sociales que reclaman el reconocimiento de sus identidades y particularidades, así como las crisis sufridas por los Estados modernos, ponen en la discusión contemporánea la necesidad de ampliar la idea de ciudadanía. La incorporación de nuevos matices para el análisis de este concepto es producto de las dinámicas cambiantes entre los sujetos y las estructuras de poder, las cuales demuestran que no solo bastan los dere-

chos civiles, políticos y sociales reconocidos por el Estado-nación, sino que es necesario asumir los reclamos expresados en las elaboraciones teóricas de las vertientes comunitaristas, pluralistas culturales, feministas y “*Queer*”.

La ciudadanía es una construcción histórico-social y, por lo tanto, su acepción ha estado marcada por factores políticos, sociales, económicos y culturales que han dado paso a redefiniciones complejas. En el siglo XVIII, gracias al pensamiento ilustrado, se produce un surgimiento de la cultura de los Derechos Humanos y la democracia, de los cuales se desprenden dos modelos políticos que se han establecido como modos diferentes de comprender a los sujetos, la sociedad y las estructuras de poder: el modelo liberal y el republicano.

El modelo liberal reivindicó los derechos sociales de los ciudadanos mediante el establecimiento de un estado de bienestar y asistencialista. Sin embargo, fracasó en términos de justicia y legitimación social, por la distancia entre las promesas del Estado y la posibilidad de su cumplimiento. Por su parte, el modelo republicano apuntó a la potestad del ciudadano para participar en las decisiones de orden público, pero a costa de la negación de las libertades individuales, que quedaban sometidas a la voluntad colectiva. En ambos casos, como se verá, tanto la ciudadanía como la democracia quedaron aminoradas por las restricciones a las libertades y la profundización de las desigualdades sociales; solo pequeños grupos sociales de élite lograban acceder a sus derechos de manera privilegiada, dejando de lado una gran parte de la población; los no alfabetizados, pobres, negros, mujeres, jóvenes, niños e indígenas ocupan un lugar de exclusión.

En el siglo XX, Marshall formula la noción de ciudadanía como un estatus de pertenencia a una sociedad, que le adjudica a sus miembros el disfrute de tres tipos de derechos: civiles, políticos y sociales; así como el cumplimiento de una serie de obligaciones que permitan garantizar la convivencia cívica, como una forma de dar cuenta de las transformaciones que venían ocurriendo en este campo desde el siglo XVIII. Para Marshall, entonces, la ciudadanía abarca tres tipos de acceso a los derechos: una ciudadanía civil (derechos individuales), una ciudadanía política (derechos políticos) y una ciudadanía social (derechos económicos y sociales) (Herrera, 2006).

Si bien dentro de dicho estatus de pertenencia a una sociedad parece estar explícito el hecho de que todos sus miembros son iguales respecto a derechos y deberes sin ningún tipo de distinción; desde la aparición de la noción de ciudadanía, la gran controversia ha sido cómo lograr que los derechos dejen de ser una mera promulgación legal y pasen a ser una realización efectiva. Lo anterior supone, necesariamente, la ampliación del concepto de ciudadanía, de modo que no quede reducida a la titularidad de los derechos políticos, sino que se extienda hacia una dimensión social que permita, tanto el reconocimiento, como el disfrute efectivo de los derechos y las garantías sociales, económicas y culturales.

A esto se aúna que, en los últimos años, han surgido demandas de reconocimiento de nuevas formas de identidad que ponen en duda la posibilidad de una ciudadanía universal y heterogénea, asociada generalmente a un proyecto moderno de sujeto blanco, burgués, ilustrado, adulto y heterosexual. Varias tensiones se establecen a partir de esta

cuestión. En primera instancia, el pensamiento democrático implica una latente contradicción: “está contra la tiranía en nombre de la voluntad popular pero está contra el pueblo en nombre de la razón” (Martín-Barbero, 2003, p. 4); en segunda instancia, la ciudadanía se ha asociado con la democracia, pese a que en su nombre se han trazado limitaciones a la misma. La democracia oscila entre la exclusión de lo diferente y la apelación teórica hacia su reivindicación.

Finalizado el siglo XX, se añade una nueva matriz dimensional para entender la ciudadanía, la cultural, que busca la participación democrática (equitativa) de todos los miembros de una sociedad, sin que medien condicionamientos a razón de la raza, clase social, género u orientación social. Se trata del derecho a ser diferente sin que por ello se deba vivir en un lugar periférico en términos políticos, sociales o culturales. De este modo, la ciudadanía no remite solamente al estatus de pertenencia a un Estado-nación, sino a la posibilidad de pertenecer a una sociedad con todas las garantías que ello implica, sin prejuicio de la identidad o particularidad.

El reclamo de los grupos sociales considerados minoría guarda relación con la posibilidad de actuar libremente dentro de una sociedad en donde las relaciones de poder estén estructuradas en forma distinta de la que funcionan actualmente. En este marco, se pretende un Estado garante de una constitución subjetiva diversa y un ciudadano que no se limite a ser recipiente de derechos, sino sujeto preocupado por actuar bajo principios y valores basados en la pluralidad y el respeto del otro y del entorno. Además, la ciudadanía cultural remite a la posibilidad de acceder a los bienes culturales de una sociedad, tanto los de tipo material como

los simbólicos, sin más condicionamientos que los impuestos por la propia individualidad. En estos, se incluyen las prácticas culturales y educativas, que:

[...] forjan nuevas identidades y estrategias en la formación de comunidades y pertenencias, permitiendo a la gente reclamar sus derechos públicos y privados, conduciendo a formas renovadas de relaciones sociales, obligaciones y estrategias de pertenencia y adquisición de capacidades sociales (Aceves, 1997, párr. 39).

En este contexto, y a partir de factores como la apertura económica internacional, la globalización y el uso masivo de tecnologías, se abre una posibilidad de asumir de otro modo la ciudadanía, donde el ciudadano se adapte a una realidad global-mundial y los Estados se enfrenten a los desafíos que surgen al momento de crear fórmulas para tratar a ciudadanos del mundo. Desde esta mirada, el estatus de ciudadano parece adquirirse, no solo por la pertenencia a un Estado determinado, sino mediante una titularidad universal de los derechos. Sin embargo, en el plano de la vida cotidiana, los países desarrollados utilizan la ciudadanía como mecanismo para negar derechos a los inmigrantes y tomar medidas arbitrarias para restringir sus libertades.

La búsqueda de apuestas progresistas para responder a las cuestiones mencionadas se basa en el pluralismo y la interculturalidad, pues la ciudadanía cultural remite, al mismo tiempo, a la reivindicación de la heterogeneidad y el reconocimiento de la diferencia, como a principios basados en la solidaridad y la responsabilidad a nivel global. Así, y como parte de estas apuestas, el énfasis en el componente ecológico resulta una opción necesaria. El alcance global de la crisis ambiental demuestra que tomar medidas no es asunto de un solo Estado, el deterioro progresivo

del ambiente exige realizar acciones a nivel global para contrarrestar este proceso de degradación.

Considerando lo anterior, la educación ocupa un lugar determinante en la formación de ciudadanos que no se conformen con una ciudadanía pasiva, definida por la simple condición de pertenencia a una comunidad determinada, sino que, al contrario, reivindiquen los principios éticos y la construcción de una cultura política enfocada en la valoración de la pluralidad y la diferencia, así como en la responsabilidad con el ambiente. Esta forma de viabilizar la ciudadanía cultural implica un escenario de apertura para pensar a los otros (como sujetos que producen múltiples discursos, representaciones y significados del mundo) y al entorno desde la exploración ecológico-cultural.

El conflicto armado y las afectaciones en la biodiversidad

Colombia es un país extremadamente diverso, en su territorio habitan 62.829 especies, ocupa el primer lugar a nivel mundial en biodiversidad de aves y orquídeas; el segundo en plantas, anfibios, mariposas y peces dulceacuícolas; el tercero en palmas y reptiles; y el cuarto en reptiles (Amórtegui, 2020)⁴. Según la *Convención sobre la Diversidad Biológica*, firmada entre los Estados Partes el 5 de junio de 1992, la biodiversidad se define como:

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Naciones Unidas, 1992, p. 3).

De tal definición se entiende la biodiversidad como un sistema constituido por partes (especies) y niveles (organización biológica y ecosistémica), que funciona de manera articulada en un territorio determinado. Junto a ello, se puede deducir que existe una:

Relación estrecha e interdependiente con los sistemas humanos, a través de un conjunto de procesos ecológicos que son percibidos como beneficios (servicios ecosistémicos)⁵ para el desarrollo de los diferentes sistemas culturales humanos en todas sus dimensiones (política, social, económica, tecnológica, simbólica, mítica y religiosa) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012, p. 28).

Esta forma de comprender la biodiversidad plantea unos determinados acercamientos de carácter ético, estético y, por supuesto, sociocultural. Sin embargo, ¿qué pasa con esta biodiversidad, y con sus servicios ecosistémicos, cuando el territorio está marcado por el conflicto armado?; ¿se logra una gestión integral de la biodiversidad cuando los territorios se configuran alrededor de unas prácticas de guerra que entran en conflicto con la preservación biológica? Diversos autores se han encargado de demostrar que existe una relación directa entre conflicto armado y biodiversidad (Cárdenas y Rodríguez, 2004; Collier y Hoeffler, 2004; Hanson, Brooks,

Da Fonseca, Hoffman, Lamoreux y Machlis, 2009; LeBillon, 2001; McNeely, 2003; Rettberg, Leiteritz y Nasi, 2014; Ross, 2002).

La condición de país mega diverso ha puesto a Colombia en un lugar paradójico: por un lado, esta riqueza biológica es el sostén de una gran variedad de servicios ambientales; por otro, es la fuente de las disputas entre diferentes grupos políticos que buscan ocupar y dominar los territorios donde abundan recursos naturales, porque derivan gran parte de su sustento de la explotación o el gravamen de economías extractivas, desde la coca hasta la madera, el oro y el carbón. Junto a estos factores: “la apropiación, el uso y la tenencia de la tierra han sido motores del origen y la perduración del conflicto armado”.

Existe documentación que demuestra la existencia de procesos históricos que vinculan la guerra con un problema agrario: “(despojos violentos, concentración ociosa de la tierra, usos inadecuados, colonizaciones y titulaciones fallidas)” (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2013, p. 21). Si bien no se pueden reducir los orígenes⁶ del conflicto a este factor, la relación causal con el problema de la tierra permite señalar la dimensión ambiental como

⁴ Estas cifras no pretenden reducir la biodiversidad a indicadores numéricos, buscan establecer la conexión entre el componente biológico y el componente cultural, desde la mirada del hombre sobre el entorno natural y sus componentes.

⁵ Los servicios ecosistémicos son los beneficios que recibe el ser humano en su interacción con la biodiversidad, dentro de los que se encuentran los servicios de aprovisionamiento: alimentos, productos forestales maderables, pieles, carne y fauna ornamental, ingredientes naturales, plantas medicinales, productos farmacéuticos y productos cosméticos, recursos genéticos y agua; servicios de regulación y soporte: regulación hídrica, almacenamiento y captura de carbono; servicios culturales: contexto ecosistémico al desarrollo cultural étnico y recreación y turismo.

una de las consecuencias importantes del conflicto armado.

El concepto de “puntos críticos de la biodiversidad”, introducido por investigadores australianos, aclara la conexión entre biodiversidad y conflicto armado; según Sloan, Jenkins, Joppa, Gaveau y Laurance (2014), los puntos críticos son áreas que cuentan con una diversidad biológica y cultural excepcional, pero, al mismo tiempo, tienen amenazas extremas para su preservación biológica. Por su parte, otros autores establecieron que más del 90% de los conflictos armados entre 1950 y el 2000 ocurrieron en países con sitios de importancia para la biodiversidad, y más del 80% se llevaron a cabo directamente en áreas esenciales en esta materia, es decir, en los puntos críticos (Hanson, *et al.*, 2009). Colombia, al sufrir uno de los conflictos armados más largos y volátiles de Latinoamérica, es uno de esos puntos críticos que, por tanto, requiere de especial atención para garantizar su conservación.

En ese marco, la investigación de Negret, Sonter, Watson, Possingham, Jones, Suárez, Ochoa y Maron (2019) analiza la relación entre el conflicto armado y los patrones de deforestación, señalando que:

Deforestation was positively associated with armed conflict intensity and proximity to illegal coca plantations. A deforestation model including 14 variables was 78% accurate in predicting deforestation at a 10 km² resolution. On their own armed conflict and coca cultivation had a notable effect, particularly in the Amazon, but in combination with other variables it was small. Deforestation

pressure induced by armed conflict and coca cultivation was highest in Tumaco and Catatumbo regions and in the Macarena, Sierra Nevada and San Lucas mountains—all areas of high biodiversity and conservation importance. In some regions, lack of governance after the peace accords is increasing armed conflict, and our results suggest that those increases in conflict may increase deforestation in those areas (p. 1).

Tales conclusiones permiten ir dejando claro que, aunque el conflicto armado no es la única causa de pérdida de la biodiversidad, sí se constituye en un factor determinante para el aumento de la deforestación. Uno de los hechos más preocupantes es que el cultivo de coca, cuya condición de ilegalidad lleva a ubicarlo, por lo general, en zonas geográficas de difícil acceso, afecta especialmente áreas boscosas primarias que son fuente de reserva y conservación.

Además de la deforestación, se han producido afectaciones sobre las fuentes hídricas, por la extracción ilícita de minerales y derrames de petróleo, la destrucción de fauna por caza y ganadería extensiva, y cultivos agrícolas sin procesos organizativos o conservacionistas, al igual que por la ocupación masiva de zonas de riesgo en asentamientos urbanos y por desapariciones forzadas y asesinatos de ambientalistas⁷. En la medida en que la guerra se ha intensificado, y que la guerrilla, los paramilitares y las fuerzas armadas estatales han requerido de mayores recursos económicos, se ha intensificado la explotación de dichas fuentes, y los actores armados se han

⁶ Para ampliar el tema de las causas sociales y políticas aunadas al origen del conflicto, es posible consultar el informe Basta Ya, del Centro de Nacional de Memoria Histórica (2013).

transformado en sus explotadores directos (Cárdenas y Rodríguez, 1998).

Después de años de destrucción de los recursos naturales por causa del prolongado conflicto armado, el discurso de la biodiversidad juega un lugar determinante para garantizar la conservación de la naturaleza mediante la creación de una cultura conservacionista. Ahora bien, tal discurso por sí mismo no permite más que la inclusión del componente ecológico en los debates políticos actuales; por tanto, se requiere de una articulación de dicho discurso a través de prácticas sociales y culturales enfocadas en el desarrollo sostenible, en donde la educación ocupe un lugar privilegiado como escenario de aprendizaje de la ciudadanía.

La educación como escenario de encuentro ético con la biodiversidad

El panorama establecido hasta este punto nos sitúa, como sociedad, frente a la necesidad de crear políticas y estrategias a nivel social, cultural y educativo que propendan por el manejo sostenible de la biodiversidad. Al respecto, Hanson (2019)

señala que, en un momento de posconflicto, como el presente para Colombia: “hay muchas formas posibles de promover la conservación de la biodiversidad a través de áreas protegidas y la gestión sostenible de tierras públicas y privadas, así como el ecoturismo o las compensaciones por captura de carbono” (párr. 6).

En este sentido, el Estado, las instituciones públicas y privadas y la sociedad civil tienen la obligación de realizar un seguimiento al cumplimiento de los desafíos establecidos en el *Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera* (JEP, 2016)⁸, particularmente en relación con los compromisos socioambientales, dentro de los que se encuentran las políticas de restitución de tierras, la justicia ambiental, la redefinición de los usos del territorio y los derechos de los pueblos indígenas y afrodescendientes.

Esto, junto a otros retos que, pese a no estar explícitos en el documento, requieren de una atención especial para la garantía de una construcción de paz “estable y duradera”, como son: la definición e implementación de políticas públicas sobre la materia; la garantía de seguridad a los movimientos ambientalistas y líderes ambientales y sociales; la

⁷ A propósito, el informe realizado por el CINEP en relación con la situación de Derechos Humanos en Colombia para el año 2017, plantea que en este período de tiempo se presentaron 56 víctimas individuales y 30 victimizaciones colectivas contra ambientalistas, líderes de restitución de tierra y defensores de derechos asociados a la tierra; situación que expone una correlación estadística aplastante, entre asesinados y desaparecidos, con ciertas zonas de intereses de explotación económica de recursos naturales, ya sea minería, petróleo, aprovechamiento de bosques o expansión agrícola y ganadera.

⁸ Además de lo establecido en este acuerdo, es importante recordar que Colombia suscribió el Convenio de Diversidad Biológica a través de la Ley 165 de 1994 (República de Colombia, 1994), con base en la cual formuló la Política Nacional de Biodiversidad y adquirió el compromiso de conformar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El cumplimiento de estos compromisos sigue pendiente.

estructuración de un modelo de funcionamiento para los servicios ecosistémicos, que sea sostenible en términos ambientales y económicos; la participación ciudadana en la toma de decisiones socioambientales, y la definición de un nuevo ordenamiento territorial, entre otros.

La mejor manera de aprehender la biodiversidad y, a través de esto, mejorar la forma como se vive y habita en el territorio, es a través de la educación. Claramente, no se trata de una formación de tipo bancario o racionalista, sino cercana a la realidad y a sus fenómenos biológicos, sociales y culturales, enfocada en el reconocimiento, validación y resignificación de la diferencia entre los seres vivos y del territorio que habitamos.

Siguiendo a Rozzi, *et al.* (2005), entonces es fundamental “superar las barreras de aislamiento físico y conceptual” impuestas por la sociedad capitalista, en la cual el acercamiento con la naturaleza se pretende realizar mediante visitas virtuales a sitios de conservación ambiental o a partir de la visualización de documentales ambientales. La recuperación de los encuentros directos con la diversidad biocultural constituye un objetivo fundamental de la experiencia educativa.

Así, en la búsqueda de que los estudiantes perciban, entiendan y redescubran la exuberante diversidad biológica y cultural, es necesario que asuman el encuentro físico con los territorios, es decir, la experiencia vívida de la “singularidad de cada uno de los seres vivos [de este modo] la noción de biodiversidad deja de ser un mero concepto y comienza a ser una vivencia de estar cohabitando entre muchos y diversos seres” (Rozzi, *et al.* 2005, p. 21).

Como apuesta política, el acercamiento biocultural implica el reconocimiento identitario del sujeto, bajo el encuentro consigo mismo, con el territorio y con otros seres vivos diversos y múltiples, en un proyecto mancomunado que demanda el descubrimiento de la ciudadanía cultural, mediante una experiencia directa con el espacio que, en la medida de lo posible, facilite el proceso de resignificación del territorio. Se trata, de manera explícita, de la formación de ciudadanos como:

[...] agentes sociales que poseen conciencia de su densidad histórica y se autocalifican como tomadores de decisiones a futuro, y responsables de la dimensión política de sus acciones, aunque no puedan calcular ni controlar todas las consecuencias, resonancias o alcances de las mismas (Kriger, 2010, p. 30).

Tales rasgos llevan a que el ciudadano se aproxime críticamente a las condiciones sociales y a las tecnologías de disciplinamiento impuestas por ciertos modelos de sujeto y, en tal sentido, instauran la construcción de nuevas condiciones y oportunidades de ser y estar en comunidad.

Sumado a lo anterior, es importante que los estudiantes se acerquen a la comprensión de las condiciones y prácticas que generan pérdidas ambientales, así como a la conceptualización de las conexiones existentes entre el conflicto armado y la biodiversidad. Recordemos que muchos estudiantes del país pertenecen al grupo poblacional que debió abandonar sus tierras, su comunidad de arraigo rural, a razón de la violencia política y el conflicto; en tal sentido, la experiencia directa con el desplazamiento forzado genera un marco de comprensión que facilita la necesaria discusión sobre estos asuntos.

Una vez dispuesto dicho marco de comprensión, es esencial instalar experiencias educativas dentro del aula, basadas en la responsabilidad ética, el reconocimiento de los otros y del territorio, el empoderamiento y el agenciamiento político. Este tipo de experiencias permiten regular los conflictos, de manera que se puedan percibir sus aspectos positivos y negativos. Como ya se ha señalado, tales experiencias no se basan en un ser humano abstracto o en la comprensión de un territorio físico lejano de los procesos de significación, sino en un ciudadano cercano a sus realidades sociales, que reconoce críticamente el territorio, sus conflictos y conflictividades.

La educación [...] no puede basarse en una comprensión de los hombres como seres “vacíos” a quien el mundo “llena” con contenidos [...], sino en los hombres como “cuerpos conscientes y en la conciencia como conciencia intencionada al mundo (Freire, 1992, p. 88).

De acuerdo con ello, justamente, la educación no puede basarse en la comprensión de los sujetos como ciudadanos vacíos a quienes el Estado llena de derechos. El ciudadano, además de cumplir deberes, debe garantizar la lucha por el reconocimiento de los derechos negados a otros ciudadanos, así como por la racionalización del conocimiento, especialmente desde el respeto por el conocimiento ancestral y las prácticas culturales de diferente orden.

Conclusiones

La importancia de establecer, en el campo de la educación, las relaciones entre biodiversidad, conflicto armado y sus secuelas de distinto orden en Colombia, se encuentra en la posibilidad de salir del retraimiento cognitivo y de la reclusión física provocada por las paredes del aula de clases; en su lugar, es

importante crear experiencias que propendan por el encuentro biocultural con la realidad, tomando conciencia de las causas de la pérdida de biodiversidad y estableciendo asociaciones entre conflicto, preservación biológica y ciudadanía cultural.

En este sentido, resulta esencial auscultar los vínculos ético-políticos que existen entre la biodiversidad biológica y cultural y el conflicto armado, para lo cual es fundamental dirigir dichos vínculos partiendo de experiencias educativas asociadas con la ética ambiental, entendiendo que es necesaria una transformación en el tipo de interacciones entre el sujeto y su entorno, hacia la producción de relaciones que se sitúen desde la protección de la vida y de los territorios, siempre basándose en el desarrollo sostenible.

Educar para el desarrollo humano sostenible implica formar a ciudadanos y ciudadanas en las habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes que contribuyan al máximo desarrollo de sus capacidades para que, de manera libre y autónoma, emprendan un proyecto de vida que les permita contribuir a los cambios necesarios a nivel personal, local, regional y global para fortalecer un modelo de desarrollo comprometido con el ser humano y con la sostenibilidad de las sociedades y del medio ambiente.

Finalmente, la complejidad de los conflictos actuales requiere de un análisis multicausal, de la utilización de enfoques multidisciplinarios y de herramientas pedagógicas que faciliten su comprensión, es decir, reinterpretar y reformular los contenidos curriculares, estableciendo relaciones entre el desarrollo, los Derechos Humanos, el medio ambiente y la distribución de la riqueza en las distintas regiones del mundo. ■

Referencias

Aceves, J. (1997). Ciudadanía ampliada. La emergencia de la ciudadanía cultural y ecológica. *Revista Razón y palabra*, 5(1). Obtenido desde <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n5/ciudad.htm>

Amórtegui, E. (2020). *Biodiversidad fuera del aula: implicaciones didácticas en ambientes naturales y en la formación del profesorado*. Trabajo presentado en la Cátedra Doctoral. 2020-1: Educación en biodiversidad. Perspectivas y retos, 2 de junio de 2020, Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional.

Cárdenas, M., y Rodríguez, M. (1998). *Más allá de los impactos negativos sobre la naturaleza: las complejas relaciones entre guerra, sociedad y medio ambiente*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.

Cárdenas, M., y Rodríguez, M. (2004). *Guerra, sociedad y medioambiente*. Bogotá: Foro Nacional Ambiental.

Centro Nacional de Memoria Histórica. (2013). *¡Basta Ya! Colombia: memorias de guerra y dignidad*. Bogotá: CNMH.

Centro Nacional de Memoria Histórica. (2017). *Una guerra sin edad. Informe nacional de reclutamiento y utilización de niños, niñas y adolescentes en el conflicto armado colombiano*. CNMH: Bogotá.

CINEP. (2012). *Minería, conflictos sociales y violación de Derechos Humanos en Colombia*. Bogotá: Centro de Investigación y Educación Popular-Programa por la Paz (CINEP/PPP).

Collier, P., y Hoeffler, A. (2004). Greed and grievance in Civil War. *Oxford Economic Papers*, No. 56, pp. 563-595. DOI: <https://doi.org/10.1093/oep/gpf064>

Freire, P. (1992). *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI.

Hanson, T. (2019). Lo que las guerras le han causado a la naturaleza, según científico. *El tiempo*. Obtenido desde <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/como-impacta-el-conflicto-armado-al-medioambiente-393618#:~:text=El%20conflicto%20armado%20tiene%20implicaciones,veces%2C%20sorprendentes%20para%20la%20biodiversidad.&text=Las%20guerras%20erosionan%20el%20tejido,humana%20en%20zonas%20de%20conflicto>

Hanson, T., Brooks, T., Da Fonseca, G., Hoffman, M., Lamoreux, J., y Machlis, G. (2009). Warfare in biodiversity hotspots. *Conservation Biology*, 23(3), pp. 578-587. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01166.x>

Herrera, M. (2006). Ciudadanía social y cultural: perspectiva histórica y retos del aprendizaje ciudadano en el siglo XXI. *Revista Ecuatoriana de Historia*. Obtenido desde <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/1752>

JEP. (2016). *Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera*. Bogotá: JEP.

Kruger, M. (2010). *Jóvenes de escarapelas tomar: escolaridad, comprensión histórica y formación*

- política en la Argentina contemporánea*. Buenos Aires: Universidad Nacional de la Plata.
- LeBillon, P. (2001). The political ecology of war: Natural resources and armed conflicts. *Political Geography*, No. 20, pp. 561-584. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0962-6298\(01\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0962-6298(01)00015-4)
- Marshall, T. H. (1998). *Ciudadanía y clase social*. Madrid: Alianza Editorial. DOI: <https://doi.org/10.2307/40184017>
- Martín-Barbero, J. (2003). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- McNeely, J. A. (2003). Conserving forest biodiversity in times of violent conflict. *Oryx*, 37(02), pp. 142-152. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605303000334>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2002). *Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos* (PNGIBSE). Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Naciones Unidas. (1987). *Nuestro futuro común: Informe Brundtland*. Obtenido desde <https://undocs.org/es/A/42/427>
- Naciones Unidas. (1992). *Convención sobre la diversidad biológica*. Obtenido desde <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Negret, P., Sonter, L., Watson, J., Possingham, H., Jones, K., Suárez, C., Ochoa, J., y Maron, M. (2019). Emerging evidence that armed conflict and coca cultivation influence deforestation patterns. *Conservación biológica*, No. 239. DOI: <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.899573>
- Rettberg, A., Leiteritz, R., y Nasi, C. (2014). *Different resources, different conflicts. A framework for understanding the political economy of armed conflict and criminality in the Colombian regions*. Obtenido desde <http://ssrn.com/abstract=2499580> DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2499580>.
- República de Colombia. (1994). *Ley 165 de 1994*. Bogotá: Diario Oficial.
- Rodríguez, C., Rodríguez, D., y Durán, H. (2017). *La paz ambiental: retos y propuestas para el posacuerdo*. Bogotá: Antropos. DOI: <https://doi.org/10.15359/rca.52-1.10>
- Ross, M. (2002). Natural resources and civil war: An overview. *World Bank Research Observer*, pp. 1-37.
- Rozzi, R., Draguicevic, J. M., Arango, X., Sherriffs, M., Ippi, S., Anderson, C., Acevedo, M., Plana, J., Cortés, E., y Massardo, F. (2005). Desde la ciencia hacia la conservación: el programa de educación y ética ambiental del Parque Etnobotánico Omora. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 21(2), pp. 20-29.
- Sloan, S., Jenkins, C., Joppa, L., Gaveau, D., y Laurance, W. (2014). Remaining natural vegetation in the global biodiversity hotspots. *Biological Conservation*, No. 177, pp. 12-24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.05.027>

Redes de maestras y sabedores: diálogos ambientales de frontera, en la relación ciudad-región, y sus prácticas culturales-comunicativas

NETWORKS OF TEACHERS AND KNOWERS¹: BORDER ENVIRONMENTAL DIALOGUES IN THE CITY-REGION RELATIONSHIP AND ITS CULTURAL-COMMUNICATIVE PRACTICES

REDES DE PROFESSORES E ACADÊMICOS: DIÁLOGOS AMBIENTAIS FRONTEIRIÇOS, NA RELAÇÃO CIDADE-REGIÃO E SUAS PRÁTICAS COMUNICATIVAS CULTURAIS

Andrés Castiblanco Roldán
Mónica Cuineme Rodríguez

Andrés Castiblanco Roldán²

². Doctor en Ciencias Humanas y Sociales; Profesor Asociado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas; Coordinador de la Maestría en Investigación Social Interdisciplinaria; miembro de la Red de Comunicación Popular. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7272-0133>; correo electrónico: afcastiblancor@udistrital.edu.co

Mónica Cuineme Rodríguez³

³. Doctoranda en Educación; Profesora en propiedad, Secretaría de Educación Distrital; miembro de la Misión de Sabios del Distrito; catedrática, Corporación Universitaria Iberoamericana; Miembro Fundadora de la Red Chisua. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4471-2512>; correo electrónico: mycuineme@gmail.com

Citar artículo como:

Castiblanco, A., y Cuineme, M. (2021, Enero-Junio). Redes de maestras y sabedores: diálogos ambientales de frontera, en la relación ciudad-región, y sus prácticas culturales-comunicativas. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 179-198. //doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2464

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2464>

Fecha de recepción: 3 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 4 de noviembre de 2020

Resumen

Se exponen algunas reflexiones producto de los resultados del proyecto “Kiva Pedagógica”, surgido de la participación de maestros de las redes Chisua (colectivo de educadores colombianos) y Red de Comunicación Popular (colectivo de maestros, sabedores y sabedoras, líderes sociales en Latinoamérica)⁴, durante los procesos de levantamiento cartográfico/social de experiencias educativas en territorio, explorando la relación de saberes ambientales de frontera, tejidos alrededor de la ciudad y la región en el diálogo cultural-comunicativo, a través de las experiencias de maestros y sabedores regionales, en este caso, de Santander. La pregunta guía fue: ¿Cuáles son las acciones educomunicativas que caracterizan a maestras o sabedoras ambientales en contextos territoriales y flujos migratorios como los dados desde la relación ciudad-región? Algunos resultados permiten revisar dinámicas dadas en un contexto de conflicto, pos-acuerdo y migración interna y externa, que crea saberes ambientales de frontera en las prácticas de formación en Boyacá.

Palabras clave: Ciudad, región, migraciones, saberes ambientales, fronteras, cartografías, territorios, prácticas culturales-comunicativas.

Abstract

This text presents some thoughts based on results of the Kiva Pedagogical project that arises from the participation of teachers from the Chisua networks (a group of Colombian teachers) and the Popular Communication Network (a group of teachers, experts and social leaders in Latin America) in the cartographic / social survey processes of educational experiences in the territory where the relationship of frontier environmental knowledge that is woven around the City and the Region in cultural-communicative dialogue was explored through the experiences of regional teachers and knowers in this case in Boyacá. The guiding question: What are the educommunicative actions that characterize teachers or environmental knowers in territorial contexts and their migratory flows such as those proposed by the city-region relationship? It implies exploring from some results of this research, the dynamics that are being unleashed in a context of conflict, post-agreement and internal and Venezuelan migration that has created border environmental knowledge in training practices in Boyacá.

Keywords: City, region, migrations, environmental knowledge, borders, cartographies, territories, cultural-communicative practices.

Resumo

Algumas reflexões são apresentadas a partir dos resultados do projeto “Kiva Pedagógica”, que surgiu da participação de professores das redes Chisua (coletivo de educadores colombianos) e da Rede de Comunicação Popular (coletivo de professores, homens e mulheres conhecedores, lideranças sociais da América Latina), durante os processos de levantamento cartográfico / social das experiências educacionais no território, explorando a relação dos saberes ambientais fronteiriços, tecidos em torno da cidade e da região no diálogo cultural-comunicativo, por meio das experiências de professores e especialistas regionais neste caso, Santander. A questão norteadora foi: Quais são as ações educomunicativas que caracterizam as professoras ambientais ou mulheres conhecedoras em contextos territoriais e fluxos migratórios como os advindos da relação cidade-região? Alguns resultados permitem-nos rever a dinâmica dada num contexto de conflito, pós-acordo e migração interna e externa, que cria conhecimentos ambientais fronteiriços nas práticas de formação em Boyacá.

Palavras-chave: Cidade, região, migrações, conhecimento ambiental, fronteiras, cartografias, territórios, práticas culturais-comunicativas.

Introducción

El presente artículo es el fruto de un diálogo en red, entre saberes y cartografías sociales, vistas como apuestas de exploración en dos sentidos: en primer lugar, para asentar la conversación con las experiencias en territorio dentro de un contexto colombiano agobiado por la continuidad de las formas violentas de desarraigo y desterritorialización, que se suman a los efectos del conflicto social venezolano y su contribución migratoria de comunidades victimizadas y re-victimizadas fuera de su país; y en segundo lugar, desde la idea de reconocer otras formas de educar ambientalmente⁵, partiendo de la cultura y la comunicación en contextos fronterizos, entre lógicas de ciudad y región, distintos del colegio oficial (como colegio del orden estatal o local) y la universidad como instituciones modernas (desde su postura como entes privados o públicos) y espacios urbanitas convencionales, en la medida en que están inmersos en los discursos de la política moderna y la planeación implícita en la cercanía de los centros de poder (Escobar, 2018).

Para llegar a los bordes internos de las regiones y las ciudades fue necesario desplazarse al interior de aquellos que, como nosotros, crean redes enfocadas

en solidaridades comunales o quehaceres similares. Un recorrido, desde nuestro espacio cotidiano al de los compañeros, buscando expresiones que dieran cuenta de su vivencia, sin caer en el trabajo del amanuense de mapas, el geógrafo del cuento *El Principito*, de Saint-Exupéry, que solo espera la llegada del otro para rendir sus informes acerca de cómo es el mundo.

Se trató de comprender las significaciones de esas formas semióticas (Geertz, 1995) de validar la cultura en la acción de lo comunicativo y educativo, como sistemas culturales de permanencias y de posibilidades de “territorializar” la diferencia (Grimson, 2011; Gupta y Ferguson, 2008), ante una serie de hegemonías ligadas a formas de instalar el desarrollo de un occidente que se materializa en las técnicas de gobierno contemporáneo.

De ahí que el presente texto comienza por reflexionar sobre el peso de las fronteras internas para la cuestión de la Ciudad-Región y sus acepciones culturales, comunicativas y pedagógicas, donde se encuentra una tendencia a pensar de manera nuclear, en tanto el centro de las prácticas y sentidos se elabora en lo urbano y se dirige hacia la región, desde un desplazamiento del lugar antropológico

¹ Para la traducción se empleó el término “*Knowers*” en lugar de “*Experts*”, para distinguir como conocedores o sabedores desde la experiencia, antes que desde una acumulación de conocimientos en términos de la noción occidental de experticia como especialización.

⁴ El Proyecto Kiva Pedagógica contó con un equipo de docentes de diferentes instituciones, adscritos a la Red Chisua: Mónica Cuineme Rodríguez; Ana Ramírez Cabanzo y Daniel Velásquez; y por la Red de Comunicación Popular: Andrés Castiblanco. Ver: Velásquez, Cuineme, Castiblanco y Ramírez (2019).

⁵ Proponemos que lo ambiental trasciende las marcas biológicas y ecológicas, hasta posicionar lenguajes que atraviesan las relaciones con el conocimiento desde quienes experimentan el territorio. Un lenguaje Ambiental es la comunión entre sentir y hacer con el lugar en sus formas de resistencia (Hernández y Vargas, 2016), que posiciona la naturaleza como elemento de diálogo y existencia, sustrayendo la relación de protección o cuidado como un ser con, y no un ser para, como se ha situado históricamente en experiencias especializadas en el tema; se recomienda ver: Ramírez, Bermúdez y Avendaño y Moreno (2009).

(Augé, 2013), propio de las comunidades, a un lugar planeado como férula cultural por las políticas públicas de las capitales.

Tales formas de pensar las relaciones y, por tanto, los saberes y prácticas, terminan constituyendo la hegemonía del gesto urbano sobre el mundo rural, como forma de cobijar y abarcar lo ambiental, desarrollando bordes y formas de expulsión que se acentúan en estas fronteras internas, por la relación con las fronteras nacionales y sus flujos migratorios, como en el caso del fenómeno venezolano, el cual, de acuerdo con Migración Colombia (2019), cuenta con un índice de 1.408.055 personas migrantes de Venezuela al país desde 2014 (Figura 1).

Figura 1. Lugares con mayor concentración de inmigrantes en Colombia



Nota. Fuente: Agencia de la ONU para los refugiados (ACNUR, 2019)

Los hechos remiten entonces a una Colombia caracterizada como ambiente migratorio diverso⁶, el cual se destaca por la coexistencia entre la migración y el desplazamiento interno nacional, que conviven con el éxodo de la población venezolana, originaria y retornante⁷ a las diferentes regiones y ciudades del territorio. Dichas condiciones de movilidad permiten pensar en saberes ambientales de frontera, o de borde, que se pueden definir como las formas cobradas por la experiencia colectiva en contextos de desarraigo espacial y “reterritorialización”; estilos de re-existencia con los cuales las poblaciones viven y comparten sus experiencias como grupos sociales. Ello permite destacar la pertinencia, en tanto aparato metodológico, de la cartografía socio-pedagógica y la comunicación cultural, como útiles de registro y comprensión que permiten acercarse a esas experiencias y saberes, afines, además, al pensamiento en red que hemos desarrollado.

Así, partiendo del proceso de trabajo de campo, desarrollado por un equipo conformado por maestras y maestros miembros de las redes Chisua y Comunicación Popular, con la financiación de la Corporación Universitaria Iberoamericana, Uniminuto y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, a continuación se presenta una reflexión a propósito de los talleres de cartografías, desarrollados desde el diálogo con el colectivo de educadoras de primera infancia en Chiquinquirá, Boyacá, que integra diversas regiones, entre las cuales se encuentran Togüü, Boyacá, y Barbosa, como capital provincial del departamento de Santander⁸.

Una cuestión con tintes culturales-comunicativos en los contextos educativos ambientales: las relaciones Ciudad-Región

El interés por la región y sus relaciones con los centros urbanos, respecto al ámbito territorial, político y cultural, ha sido un derrotero común en enfoques antropológicos y sociológicos (Sánchez, 2012; Appadurai, 2004; Ospina, 2001; Mato, 1999), especialmente en las producciones de las ciudades capitales y sus preocupaciones por las formas en que el territorio desencadena una serie de apropiaciones y formas de adaptación de las políticas públicas, tanto en la atención a las demandas particulares de las comunidades, como en el modelo de servicios organizado por el Estado como garante de derechos fundamentales.

Una breve reflexión al respecto permite afirmar que dicha pregunta por la relación ciudad- región se ha tejido desde la antropología, la geografía y la historia, a partir de estudios que principalmente retoman el interés por explorar las configuraciones sociales centradas en la relación con el territorio (Fornaguera y Guhl, 1969), las prácticas de los pobladores frente a los usos del lugar (Rodríguez, 1982) o el desarrollo del proyecto de nación a partir de la toma de conciencia y el fortalecimiento de la región como unidad de desarrollo, y de la ciudad como detonante político geográfico (Montañez y Delgado, 1998; Jiménez, 2001).

Todo ello, finalmente, ubica la discusión en un variado conjunto de voces que se preguntan por las relaciones, entre la forma en que la ciudad metaboliza la energía y el capital social de la región, y la manera en que lo local cobra forma en las manifestaciones culturales de departamentos y municipios, entre otras expresiones regionales (Pineda, 1993; Montoya, 2001; Jiménez, 2006). Al tiempo, se

⁶ Diverso, implica que históricamente Colombia es un país de migrantes y desplazados internos: la violencia política de Medios de siglo XX (Torres, 2013) generó oleadas de desplazamientos a las ciudades capitales, vinculadas a las matanzas partidistas (liberales y conservadores), a las cuales se sumaron los homicidios de guerrillas y paramilitares a mediados de siglo y principios del XXI (Echandía, 2004; Fajardo, 2001), y las del narcotráfico y su expansión en la frontera agraria entre 1970 y el 2000 (Kalmanovitz, 2003). De tal modo que los desplazamientos y migraciones han generado una serie de prácticas de pervivencia y construcción de nuevos territorios, que se suman a la más reciente ola migratoria, procedente de Venezuela (2014-2019) y el recrudecimiento de asesinatos de líderes sociales y reinsertados del pos-acuerdo con las FARC (2018-2019), que evidencian la diversidad del tipo de migraciones que configuran la realidad nacional.

⁷ Con la referencia a la población retornante se da cuenta de la gran cantidad de colombianos que migraron al territorio venezolano entre 1979 y 1990 por las guerras del narcotráfico y paramilitares; allí se asentaron y desarrollaron su vida, hasta que debieron volver en una ola migratoria dada en el marco de los desplazamientos del último lustro.

⁸ Tres equipos se adelantaron para cubrir los territorios: Cuineme y Ramírez, de Chisua, cubrieron los Soches en el Páramo del Sumapaz; Velásquez se ocupó de Ubaté y las Minas de Nemocón, y los autores de la región de Chiquinquirá, Boyacá, y Barbosa, Santander.

dan aproximaciones que reelaboran la relación con la globalización y sus efectos en el espacio social para este contexto (Santos, 2004; Castiblanco, 2013 y 2014; Sassen, 2002 y 2015; y Salazar, 2016), las cuales se han preguntado por el sentido de las relaciones, en tanto formas de habitar los espacios, y las diferentes variantes que configuran las estructuras de dichos escenarios, yendo, de un epicentrismo, a una movilidad que encierra diversas formas de tejidos sociales.

Al pensar lo educativo, desde sus variantes de saberes ambientales como sistema cultural-social de necesidad y relación, los estudios dan cuenta de las estrategias de reproducción social y dan un lugar al “capital educativo” (Bourdieu, 2011) en cuanto estrategia de dominación y reproducción. En este caso, se ubica en un conjunto de estrategias con las cuales los grupos sociales orientan su permanencia en el tiempo y el espacio, de tal modo que las estrategias educativas sugieren que, más allá del aula, su dinamismo como sistema implica la confluencia de lo denominado por Bourdieu como estrategias “profilácticas”, y “sucesorias” para referirse a aquellas que inciden en las normas sociales de la natalidad y de la consecución del patrimonio.

En sí mismos, los sistemas son formas de expresión de territorialidades y, al ser dinámicas ontológicas de la cultura, terminan en una constante tensión que ubica lo ambiental entre las lógicas de un sistema de producción social urbano y uno rural, el cual, más allá de caer en una dicotomía de su coexistencia, trata de explorar, como sugiere Massey (1994 y 2004), de cuándo se trata de espacios des-glocalizados, y cuándo de relaciones que pasan por una

porosidad entre los individuos, sus lugares y su interacción con el medio.

Hoy se ha pasado la página de la discusión, y las premisas “organicistas” del discurso han sedimentado el orden de las políticas de los organismos gubernamentales que impulsan el norte global, construyendo desde allí un modelo de ciudad-región que responde más a los intereses del capital mundial que a las necesidades de las comunidades. Algunos geógrafos (Bianchi, 1994) definen la región y sus tipologías desde lo natural y político, desembocando en su noción funcional que, inclinada hacia los economicismos, le reduce a unidad territorial, principalmente de tipo productivo, cuyo objeto es la especialización/ espacialización, la cual favorece los intercambios que facilitan el paso de lo nacional a lo mundial.

En dicho contexto, para el caso de las naciones, sus transacciones mercantiles van de escenario a escenario entre las fronteras internas del ordenamiento político social, así como las de tipo cultural, que se han organizado históricamente, por ejemplo en Colombia, en departamentos, provincias, ciudades capitales y distritos, entre otras formas de organización dinamizadas históricamente que, desde la transformación constitucional de 1991, favorecen una comprensión más inclinada del lado de la ciudad y sus dinámicas.

A partir de tales formas de territorialidad, los movimientos de las comunidades han desarrollado una serie de órdenes que instituyen fronteras y límites que solapan el sistema oficial, dichos bordes se hacen evidentes en la forma como los migrantes se

ubicar en las periferias, consolidando incluso “territorializaciones” con lo que se ha señalado desde la antropología latinoamericana como identidades definidas en hibridaciones masivas (Grimson, 2011), donde, desde los arraigos, se distinguen prácticas de acopio alimentario (transporte de productos de las regiones a las cocinas originarias), corporales (barberías y salones de belleza), y sonoras (músicas y bailes de la región)⁹.

En estos escenarios surgen las prácticas comunicativas-culturales, que pueden entenderse desde los acentos propuestos por los lenguajes y sus códigos particulares, constituidos por las costumbres sociales de los colectivos. Dichas experiencias, ubicadas tanto en la educación formal, como en la informal, se configuran a partir de nociones que combinan mandatos ancestrales y campesinos sobre las plantas y sus usos, memorias y toponimias de los paisajes, y conceptos de la biología y la agroecología, como la preparación de compostajes y prácticas de cultivo hidropónico y huertas. Esas acciones son acompañadas por relatos de carácter perlocutivo, que producen efectos en los ambientes de aprendizaje empleados para instalar estas consignas, creando sistemas comunicativos que sirven como nicho de “Lenguajes ambientales”.

⁹ Por ejemplo, barrios emergentes del noroccidente de Bogotá (localidad de Suba) se caracterizan por contar con una población migrante de la Costa Atlántica (en su mayoría cordobeses, sucreños y guajiros), frente a zonas territoriales de migrantes del Pacífico colombiano (chocoanos, tumaqueños o vallunos) en barrios del occidente sur (localidad de Ciudad Bolívar), que se suman a las migraciones más antiguas de tolimeses, boyacenses y santandereanos, que se trasladaron como producto de las guerras bipartidistas de mitad del siglo XX (Torres, 2013).

Visiones pedagógicas ambientales y culturales-comunicativas en red

Una visión pedagógica ambiental es un tejido de lenguajes y saberes ecológicos que se nutre de redes de conocimiento, las cuales integran las prácticas comunicativas culturales en la comunicación-educación para todos sus derroteros y especificidades (Mora y Muñoz, 2016); de este modo, permite reconocer las diversidades del tejido en una horizontalidad de los diálogos con la naturaleza, como garantía del intercambio, por igual, de saberes y experiencias sociales de los sujetos, en clave colectiva.

Tales relaciones se condicionan o potencian mediante su metabolismo cultural, que va, de lo popular como tradición, a lo masivo ante lo global (García, 1989, 1991 y 2004), o el atrincherarse en la cultura como resistencia que cuestiona la función de las identidades y sus bordes (Grimson, 2011), lo cual implica la preocupación por el cómo agenciar, desde las redes de maestros y sabedores, procesos de empoderamiento y optimización a las comunidades ubicadas en las periferias y bordes. Un interrogante que requiere de una perspectiva que no vea la educación y la comunicación como campos separa-

dos, sino como relaciones de interacción vital para la existencia, pues, como acto de compartir, comunicar es también educar para la vida.

Considerando lo anterior, la relación ciudad-región es un pretexto categórico que permite pensar el camino de los saberes ambientales a través de los currículos emergentes o de borde, como aulas propias para dejarse llevar por otros espacios, intenciones y acciones pedagógicas; prácticas que, como método de observación y participación en el intercambio de experiencias, proponen formas innovadoras de vivir los escenarios educativos, yendo más allá de los límites instalados por los discursos hegemónicos de la escuela tradicional, que funcionan como dispositivo de normalización de sujetos y red de reproducción del gesto social a escala particular.

Así, se percibe que un currículo emergente, o de borde, va más allá de comprender la organización escolar en torno a una serie de elementos que se agrupan desde las lógicas europeas y norteamericanas frente a lo necesario para educar a un ciudadano, signos que se han filtrado en los sistemas latinoamericanos hasta el tuétano; por eso el surgimiento de formas propias de pensar y organizar contenidos y prácticas, en este caso vinculados con la naturaleza o su referente, es una apuesta para educar desde las condiciones actuales y sus movilidades, que invocan la necesidad de reconocer la diferencia, en términos de promover, desde los arraigos y contextos, los diálogos de saberes para la vida.

Uillaje Red: la cartografía pedagógica, una metodología de tránsito entre territorios

Para comenzar, es necesario destacar que el mapa socio-pedagógico se propone aquí como dispositivo analítico-interpretativo de procesos investigativos, en los que la deconstrucción de las tensiones, lugares y movimientos demuestra una “red de significancia” (Deleuze, 1999, p. 190), en la que emergen diversas series de interpretaciones entre los elementos propios del rastreo sistemático y diferencial de realidades. Epistemológicamente hablando, esta cartografía socio-pedagógica permite decantar, de manera reflexiva y participativa, las realidades educativas, así como las imaginaciones de los sujetos que las hacen posibles.

Como táctica de investigación, la trama del itinerario cartográfico parte de narrarse hasta escuchar al otro, lleva al papel propio de la comunicación y la cultura en las comunidades y sus sabedores. En otras palabras, las “socialidades” fungen como pugnas de sentido que, como expresa Martín-Barbero (2002), se tejen en esa dimensión interpersonal y colectiva que escapa a la racionalidad institucional (incluida la de los medios y tecnologías de información), la cual se inspira y orienta en otras racionalidades y sensibilidades, como la de los afectos, el poder o la lucha.

Figura 2. Mapeo del territorio de nuestras experiencias.
Encuentro previo de saberes



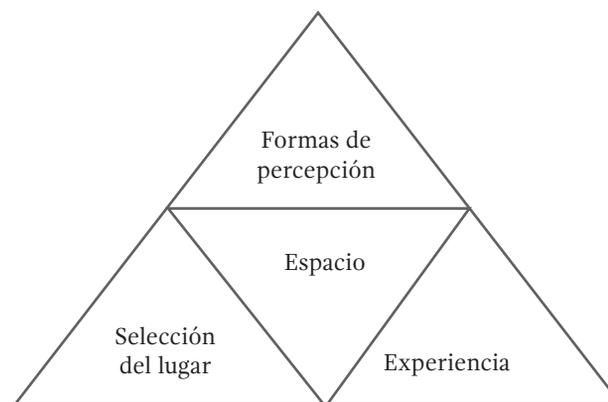
Nota. Fuente: Fotografía tomada por autor,
octubre 28 de 2019

El mapeo con las colectividades genera conciencia sobre la forma en que operan sus redes relacionales y sus estrategias frente al territorio; da cuenta de líneas de tensión, que pueden definirse como las relaciones establecidas como contradictorias frente a los propósitos de las colectividades, mientras las sinergias develan las asociaciones y posibilidades de interacción, con las cuales las colectividades comunican sus procesos y replican las acciones, que van de las huertas caseras a la reconstrucción de las memorias del territorio.

De este modo, los ejercicios cartográficos, cuya caracterización se presenta a continuación, se organizaron de acuerdo con la relación gráfica de las experiencias y la narración que acompaña el diseño de los mapas. Como se verá más adelante, hay diseños locales que responden a los entornos ambientales más cercanos (*Figura 4*), en los cuales

se trata de caracterizar los ejercicios cotidianos de las acciones con el territorio y sus morfologías, así como la representación cartográfica literal del sector (*Figura 5*), describiendo la organización de los usos del suelo en directa proporción con las relaciones pedagógicas y sociales desarrolladas en torno al medio ambiente, así como a los procesos de memoria. En la forma de registro se emplea la correlación de la tríada de análisis territorial, donde el espacio está triangulado mediante la experiencia, en lo que se denomina “tríada subjetivo-sensorial” (Castiblanco, 2020).

Figura 3. Tríada subjetivo sensorial para
análisis territoriales



Nota. Fuente: Castiblanco, 2020

La tríada manejada es un dispositivo de análisis que sitúa, en el plano de la experiencia, la trayectoria de las colectividades desde las acciones con las comunidades y los territorios, en un diagrama cartográfico que expresa o propone lo que lo hace comunicativo-cultural, esto es posible porque todo converge en la tríada; en el plano de la percepción se destaca la manera en que las comunidades se ven a sí mismas desde sus disposiciones socioculturales.

Todo ello influye en la selección del lugar, que puede ser del orden de caracterización cercana, el entorno veredal y los circuitos de acción ambiental (*Figura 4*), o de manera literalmente cartográfica-política como se señaló anteriormente. Tal triangulación tiene su enfoque en el espacio, como unidad donde operan los colectivos que se reconocieron durante los talleres o encuentros.

El presente artículo expone estos encuentros de saberes¹⁰ desarrollados con una de las comunidades de red de saberes fronterizos que, aceptando la invitación a compartir desde sus experiencias, permitió un encuentro donde nos narramos entre maestros y sabedores, contando la forma, los pasos y recorridos tomados para hacer educación ambiental sentipensante, en el sentido más amplio posible para esta palabra, aprovechando el espacio de intercambio inherente a la labor de Chisua y de la Red de Comunicación Popular.

Redes de Madres Comunitarias: una experiencia desde el límite y la resistencia en el marco de las políticas públicas

Las Madres Comunitarias configuran el espectro de un fenómeno intercultural educativo; por un lado, son cuidadoras gracias a la herencia de sus afectos y su decisión de compartir sus saberes y cuidados, ello configura, en primera medida, una práctica pedagógica desarrollada e interactuada desde los saberes de la crianza, cuyo sentido se nutre de la experiencia y de la coexistencia con el territorio; por otra parte, su entrada al escenario educativo institucional implica que deben ingresar a los procesos de formación académica que, en cierto modo, legalicen y legitimen -definitivamente desde una clave colonial- sus experiencias. En ese contexto se entretujan los aprendizajes de la vida y de la academia, y lo ambiental, antes sentido y vivido, pasa a ser racionalizado.

¹⁰ Se presentan los resultados obtenidos durante dos encuentros; el primero, realizado el 28 de octubre, se dio como primer acercamiento a las metodologías de proyectos de aula e investigación ambiental concretados en redes, presentando los procesos del proyecto de educación ambiental Quicagua y contando con el espacio proporcionado por la IED La Gaitana, sede B, localidad de Suba; junto a ello, el proyecto Marcas territoriales y empoderamientos comunales del Humedal La Conejera, se presentó en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, espacio abierto para la conversación y el mapeo de las relaciones vecinales. El segundo taller de cartografía se concentró en la experiencia institucional-regional, y fue realizado el 6 de febrero de 2020. Los autores agradecen su colaboración a las madres comunitarias: Claudia Munevar, Angie Cardoso y Liliana Castellanos, pertenecientes a la red de madres.

La breve caracterización que se presenta ahora permite ilustrar los intercambios dados en un encuentro con educadoras comunitarias de la región. Los lenguajes ambientales se orientan a partir del diálogo, sistematizando la narración como punto de partida en el territorio. La región abordada es la de Ricaurte (occidente de Boyacá), municipio boyacense de Togüi, que debe su nombre a un vocablo indígena Guane, de la familia lingüística Chibcha, el cual significa río entre esposas.

El paisaje del municipio boyacense de Togüi es limítrofe, pues, aunque no colinda literalmente con el departamento de Santander, la región territorial y ambiental forma una península que se adentra en él, compartiendo fronteras al norte y al occidente; como narraron las educadoras, antes que con Chiquinquirá, la interacción más cercana se da con la ciudad de Barbosa, segundo pivote después de Bucaramanga, capital del departamento de Santander, territorio que constituye un nodo con el fenómeno de desplazamientos, impactado por la migración venezolana, que arriba a sus veredas y cabecera urbana.

Este escenario atraviesa contextos de tensión debido a la falta de acciones eficaces del gobierno para atender y fortalecer a las comunidades, brindando herramientas para mitigar la migración y las reacciones de algunos sectores de la población, que se ponen a la defensiva cuando se trata de repartir recursos que, desde su perspectiva, corresponden a la población nacional. Como respuesta, las madres educadoras han integrado a madres venezolanas, y han armonizado sus relaciones espaciales a través de diálogos interculturales que giran alrededor del cuidado de animales, la agricultura y la cocina. Para ellas, la clave es una propuesta pedagógica

que emplea el turismo como proceso de educación ambiental y de reconocimiento de lo diverso en la región.

Figura 4. Cartografía comunicativa-cultural cercana: percepción de nuestras experiencias; sus acciones y territorio. Encuentro previo de saberes



Nota. Fuente: Fotografía tomada por autor, 28 de octubre de 2019

La *Figura 4* caracteriza un mapeo relacional de un circuito veredal; es posible encontrar los elementos centrales del hacer cotidiano: la vecindad, las labranzas y la presencia de las acciones agroecológicas; todo ello hace parte del paisaje establecido en la experiencia de formación de saberes. Los relatos, dirigidos a los niños y familias, se articulan de acuerdo a los bioclimas y a la presencia de lugares sagrados, caracterizados por ser los escenarios que dan lugar al nacimiento del agua, que fluye en espacios como los “nacederos” en la montaña o las “chucuas”, propias de las zonas de humedal en la ronda de los riachuelos.

La región se caracteriza por contar con diferentes tipos de pisos bioclimáticos, lo cual permite combinar el desarrollo cotidiano con actividades eco-turísticas que van, desde la visita al páramo,

hasta caminatas y recorridos por las cascadas; allí se integra a las madres migrantes, como parte de la acción de apropiación del territorio. Al tiempo, es importante señalar que los ejercicios son realizados fuera de los hogares de cuidado y se integran a un sistema de huertas caseras que promueve los hábitos del buen vivir, como nexos comunes entre vida saludable y medio ambiente.

Junto a ello, vale la pena destacar particularmente uno de los proyectos de tejido de saberes ambientales y de cuidado desarrollado por el grupo: la recuperación de la memoria y saberes de la tradición oral; el cual se concreta a través de alianzas con el ancianato del municipio, en un programa denominado “El jardín de los abuelos”, donde se estructuran actividades afines al estilo de los jardines infantiles, realizando encuentros con los niños para compartir los saberes y tradiciones propias de la región; al igual que con las experiencias anteriores, su modelo de operación funciona en clave de red.

Figura 5. Togüi, Barbosa. Taller, Chiquinquirá, Boyacá



Nota. Fuente: Fotografía tomada por autor, 06 de febrero de 2020

La Figura 5 presenta, en función de la organización política y comunicativa-relacional, dos tipos de distribución en los mapeos: en primer lugar, la división administrativa del municipio, que expone las huellas agroambientales y destaca las unidades alimentarias de las veredas, resaltando el cultivo de caña de azúcar, destinada para su procesamiento en la producción panelera, y de café; junto a ello, es posible reconocer la relación de la sociedad con diversidad de sitios turísticos, empleados por las maestras y la comunidad como oferta para los visitantes, vinculando el esparcimiento en los lechos de las quebradas y las caminatas, con la comercialización de panela y café de la región. La distribución veredal permite destacar la cercanía entre escuelas y hogares de cuidado, hecho estratégico para las madres comunitarias, pues, aunque pocos, las escuelas prestan sus espacios para organizar ferias y eventos que facilitan el intercambio y apoyo de materiales; generalmente, las actividades giran en torno a los saberes del territorio y sus patrimonios sociales.

En segundo lugar, es posible observar la organización de un mapeo institucional; la diagramación da cuenta de la forma como se han establecido las jerarquías y relaciones de las dependencias que garantizan los derechos e insumos durante los procesos; en la parte superior se ubica la Alcaldía y las entidades de gobierno municipal, con sus instancias de acción a nivel educativo y cultural; la parte inferior da cuenta de las instancias nacionales y departamentales, como el Instituto de Bienestar Familiar, las instituciones educativas y los centros de apoyo comunitario, denominados “Centros Vida”. El esquema se retoma al momento de tratar la atención de población venezolana, que ha sido integrada a la brindada a los nacionales con el mismo presupuesto ordinario de la región.

Todo es parte de las experiencias pedagógicas cartografiadas en este nodo, que implican a la red de madres comunitarias de la modalidad HCB (Hogares Comunitarios de Bienestar) tradicional; la dinámica de trabajo se dio, de manera articulada, entre las madres, un coordinador pedagógico y auxiliares de servicio general. Este grupo de trabajo planea, diseña, organiza y gestiona proyectos pedagógicos con enfoque ambiental, encaminados al fortalecimiento de las relaciones familiares, con las cuales se busca consolidar ámbitos de desarrollo propicios para la crianza y formación de la niñez en clave territorial. Entre los factores más llamativos de los procesos de planeación, se destaca la necesidad de integrar los saberes tradicionales del cuidado y manejo de la agricultura, planteados por las mujeres venezolanas y los niños que han llegado a la región.

A pesar de contar con una apuesta innovadora, el trabajo realizado permite notar que las experiencias negocian permanentemente con distintas alianzas, lo cual lleva a que terminen siendo acaparadas por normas planteadas desde los operadores del Estado; de allí que los saberes comunales, transportados por las madres y sus comunidades vecinales, se solapan con las ofertas de promoción de actores organizacionales como la Caja de Compensación Familiar de Antioquia, Confenalco, y la Caja de Compensación de Santander, Cajasan, que, a través de licitación, brindan programas a los hijos de afiliados y a otros habitantes rurales, entre ellos los migrantes que trabajan como jornaleros (empleados informales campesinos). En el marco de estas coyunturas institucionales, los proyectos de aula desarrollan talleres que parten del juego tradicional campesino, incorporando pasatiempos como la golosa, el yermis, el trompo o el juego de “escondidas”, llamado “pico” por los campesinos.

Más allá de su red administrativa provincial (Chiquinquirá-Moniquirá), Togüi pertenece a redes de municipios como Charalá o Cimitarra, donde se integran a partir de programas como Leo y Jugando (Bucaramanga, Girón, Sabana de Torres, San Gil, Oiba y Barbosa), los cuales se van rotando como proyectos de trabajo social interterritorial que funcionan a partir de la circulación constante de maestros. Este tipo de movilidad afecta el arraigo de los procesos que perviven en las madres, pues deben esperar el relevo designado por la dirección de las organizaciones que interactúan desde la política pública. Gran parte de los movimientos territoriales son gestionados por gremios de padres que conforman asociaciones o juntas de vecinos, las cuales terminan integrándose al sistema como operadores financiados por el Estado a través de las cajas de compensación privadas, cuando logran adaptarse a los requerimientos burocráticos de los entes territoriales.

Muchas de las alusiones y socializaciones dadas durante las cartografías hicieron referencia a los estados de resistencia con que han sido recibidos los migrantes en las cabeceras municipales; entre rumores, las familias campesinas comentaban que esas mujeres les robarían los maridos y que la prostitución y el desorden llenarían de hijos las veredas, contra la buena moral cristiana. Con ello en mente, se diseñaron los proyectos pedagógicos ambientales como apuesta para integrar a la infancia lejos de los prejuicios adultos, y responder a necesidades tan sentidas por la comunidad.

Por su parte, en el nodo de Barbosa-urbano los hogares comunitarios no cuentan con zonas verdes para realizar actividades físicas y recreativas, pues la planta consiste en una casa de familia adaptada

para prestar el servicio de atención a 11 o 14 niños; ambiente que ha permitido a las docentes reconocer que las familias no juegan con sus niños y que las actividades de los fines de semana se reducen a ver televisión y dormir. Dada la situación, surgieron proyectos pedagógicos que unen a las familias alrededor del juego y los saberes de cuidado a las plantas domésticas.

Por ejemplo, “Aprendiendo a jugar” es un proyecto que reúne a seis hogares comunitarios para generar espacios recreativos donde las familias se encuentren alrededor de juegos y narraciones que se concentran en cuidar y plantar huertas caseras en espacios pequeños. El trabajo permite la consolidación de lazos entre la comunidad, a la vez que acercamientos desde juegos tradicionales como el tejo, que han brindado la posibilidad de establecer relaciones entre familias migrantes y miembros de

la región, complementados con acciones como el intercambio de semillas y consejos sobre el cuidado de lo que se ha llamado “Farmacias vivas”, en las cuales se cultivan hierbas medicinales como el apio de monte, la ruda y la manzanilla, consolidando así un tejido sólido alrededor del cuidado de la infancia y los saberes de la tierra.

Para este caso, la apuestas comunitarias ambientales originan una suerte de currículo de borde¹¹, que nace como sistema solapado y de resistencia creativa frente al currículo oficial determinado por las políticas públicas sectoriales, en las cuales se habla de manera general sobre inclusión a los migrantes, desde principios como los señalados por el Artículo 140 de la Ley 1873 de 2017, o el Decreto 1288, que señalan:

¹¹ En términos de las prácticas educativas, históricamente, el problema del currículo oculto (Dreeben, 1983; Acaso y Nuere, 2005) se ha entendido como el conjunto de acciones implícitas que se separan o demarcan las acciones de los maestros en las aulas respecto al currículo oficial institucional, desde su plan para cumplir con sus propósitos pedagógicos, mediados por su experiencia y la particularidad del grupo de trabajo. En este caso, un currículo de “borde” se refiere a un ejercicio que funciona con mecanismos implícitos, pero que, a diferencia del currículo oculto, busca perfeccionar el horizonte de la práctica, para transformar el currículo institucional a través de ellas, no desde el orden vertical, donde el logro pedagógico se sitúa en la correlación teoría-práctica. Para el caso que se trabaja en este momento, un rasgo de las prácticas educativas ambientales es la generación de procesos de transformación curricular, donde las experiencias y la elaboración de saberes propios, en diálogo llano con lo teórico, es lo que termina transformando los currículos en diferentes instituciones llegando, incluso, a la consolidación de colegios con énfasis ambientales.

[...] al Gobierno nacional, en atención a la emergencia social que se viene presentando en la frontera con Venezuela, diseñará una política integral de atención humanitaria y asignará los recursos en la vigencia fiscal a través de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (República de Colombia, 2017).

[...] se adoptan medidas para garantizar el acceso de las personas inscritas en el Registro Administrativo de Migrantes Venezolanos a la oferta institucional y se dictan otras medidas sobre el retorno de colombianos (República de Colombia, 2018).

Normas que, a pesar de buscar atender económica y políticamente a los migrantes y retornados, no se articulan con lo educativo y lo social, o consideran su importancia como procesos importantes para la adaptación de las poblaciones que transitan el territorio en busca de un asentamiento.

En síntesis, los encuentros con los saberes y formas de hacer de la comunidad visibilizan sus estrategias innovadoras para incluir a la población desplazada; en este sentido, es relevante dar cuenta de las prácticas de las madres comunitarias y sus redes de apoyo, pues tejen otras destrezas alrededor de la educación ambiental y la cultura, en la cultura como forma de compartir saberes e integrar a la población migrante mediante su inserción en las dinámicas cotidianas de la región, a pesar de que aún no son reconocidas por las capitales, centradas en un etnocentrismo urbano que se plasma en la forma de institucionalizar lo rural.

Cierre

El presente texto presenta una reflexión conceptual y un caso de diálogo red entre maestros y sabedores, destacando las prácticas educativas ambientales y su visión frente a las formas de comunicación cultural,

desde la perspectiva de que permiten comprender la diversidad de tejidos sociales dinámicos, efectivos, en los bordes de los territorios y en las políticas públicas sectoriales y nacionales; junto a ello, también es posible reconocer las relaciones establecidas respecto a la inclusión de las comunidades desplazadas, internas y externas. Estas fronteras, oficiales e imaginadas, dan cuenta de la necesidad de abrir un debate sobre la porosidad de los territorios y las maneras de comprender las relaciones fronterizas, viéndolas como efectos de nuevas “territorializaciones” empleadas por las sociedades para diseñar sus lógicas de vida en común.

Como parte de los saberes ambientales, propios de los currículos de borde, fue posible reconocer que la noción de ciudad se asocia a la idea de un ente que contamina la esencia de lo rural (bien, desde su lugar como escenario de ambición o de ilusión colectiva), lo cual, en sí mismo, implica otro sistema social de tramas y prácticas de intercambio cultural. A su vez, dichas posturas y experiencias dan cuenta del ingenio humano para construir diversas formas de sentido y, por tanto, identidades en tránsito, las cuales se alimentan de ejercicios de visibilización como el observado en la apuesta por un currículo emergente alimentado por un turismo ambiental campesino de corte biocultural, o en la necesidad de jugar con la política pública y sus normas para favorecer la educación de jóvenes, niños y adultos en contextos de resistencia, como las redes de madres educadoras de Santander.

Esos elementos se ponen en juego en las prácticas de los hogares de educación comunitaria; si se realiza solo una lectura simple del trabajo de una madre comunitaria con sus niños, se llegaría a la mera conclusión de que se trata de una acción

pedagógica aislada, pero una lectura cartográfica sobre sus acciones comunales en el territorio permite reconocer todo el tejido de relaciones que se establecen e impactan a la comunidad, no solo con las alianzas entre colectivos campesinos y docentes, sino a partir de lo estratégico del juego con las distintas instituciones, desde la iglesia hasta los hospitales, para fortalecer los procesos educativos como forma de existencia en la región, y como respuesta a las dinámicas vividas por las poblaciones con la llegada de la comunidad migrante venezolana, un tema que apenas se visibiliza en los medios de comunicación, pero que vibra en la cotidianidad de las regiones cercanas a los bordes binacionales.

Las experiencias facilitan reconocer que, desde la pedagogía, la conexión ambiental y cultural-comunicativa de maestras y sabedores es clave en la construcción de comunidad, en el fortalecimiento del tejido de relaciones entre ciudad y región, a través de las redes. El efecto de la acción en red posibilita transformar la escuela, dejando de lado la noción que le reconoce solo como dispositivo de normatividad y reproducción, para pasar a verle como agente de resistencia y conexión entre redes de sentido territorial, con las cuales las familias, desde sus diferencias, sostienen formas de sobrevivencia en los escenarios locales y globales. En tal sentido, destaca la capacidad de los sabedores, al practicar el doble juego, de responder a la norma impuesta por la ciudad y, al tiempo, generar redes de habilidades y solidaridades en la región.

Además de contagio ecológico, la ciudad es vista como el origen de una contaminación organizacional, que se expresa en formatos y encuestas sin sentido y sin metas pertinentes para las realidades de la comunidad; es el lugar de la burocracia, encarnada

en un control estéril, en instrumentos que quieren dar cuenta de niños y familias sin considerar su diversidad, solicitándoles ajustarse a una cuadrícula.

Aunque no tiene por qué ser así, la ciudad destaca la idea de las fronteras desde una perspectiva de separación; por ello es importante dibujar las acciones regionales, de tal manera que en la urbe se entienda, asuma y reconozca que las regiones cumplen con su trabajo, desde relaciones como las resistencias del día a día, las alianzas orales o de palabra, el cuidado del medio de vida, la crianza y la confianza en resolver dilemas cotidianos como el machismo o el abandono, formas del conflicto que habitan en las comunidades y los territorios, mismas que no se enmarcan eficazmente en el formato.

Queda la tarea de seguir comunicando y narrando las experiencias de las redes de saberes y de las comunidades, el contacto entre ciudades y regiones, con sus bordes; se trata de una oportunidad para andar de otros modos y resignificar el tejido educativo que vive en sus prácticas y herencias. Es la lucha de la cultura que se empeña en que los gestos originarios pervivan, a pesar de la rapidez y superficialidad presente, tejida, en las lógicas de medición, y de la carrera obsesiva por integrarse a un todo global; una globalización que viene educando desde la inequidad, la indiferencia y la depredación ambiental y social. ■

Referencias

- Acaso, M., y Nuere, S. (2005). El currículum oculto visual: aprender a obedecer a través de la imagen. *Arte, individuo y sociedad*, Vol. 17, pp. 207-220.
- ACNUR. (2019, Enero-Junio). *Aspectos claves del Monitoreo de Protección. Situación Venezuela*. Obtenido desde <https://www.acnur.org/5d321d124.pdf>
- Adorno, T. W. (1998). *Educación para la emancipación, conferencias y conversaciones con Hellmut Becker (1959-1969)*. Madrid: Morata.
- Appadurai, A. (2004). Sovereignty without territoriality: notes for a postnational geography. En Low, S., y Lawrence, D. *The anthropology of space and place locating culture*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Augé, M. (2013). Naturaleza, cultura y paisaje. *Revista Colombiana de Antropología*, 49(2), pp. 223-238. DOI: <https://doi.org/10.22380/2539472X70>
- Barragán, D., y Amador, J. (2014). La cartografía social-pedagógica: una oportunidad para producir conocimiento y re-pensar la educación. *Itinerario educativo*, 28(64), pp. 127-141. DOI: <https://doi.org/10.21500/01212753.1422>
- Bianchi, L. (1994). Los estudios regionales en Colombia: análisis crítico y nuevas pautas para la investigación. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, Vol. 5, No. 1, pp. 80-98.
- Bourdieu, P. (2011). *Las estrategias de la reproducción social*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Castells, M. (1991). *La era de la información. Volumen III. El poder de la identidad*. Madrid: Siglo XXI.
- Castiblanco, A. (2013). La ciudad en los proyectos pedagógicos: dos experiencias desde la universidad y la escuela, jóvenes, memorias y reflexiones. *Revista Pretil*, No. 28, pp. 49-60.
- Castiblanco, A. (2014). Geopolítica y espacio social en el mundo contemporáneo. *Ciudad Paz-Ando*, 4(1), pp. 95-102. DOI: <https://doi.org/10.14483/2422278X.7340>
- Castiblanco, A. (2020). Francisco José de Caldas y las transformaciones en la visión del paisaje geográfico en Colombia. *Revista Geográfica*, No. 161, pp. 5- 28.
- Deleuze, G. (1999). *¿Qué es un dispositivo? Foucault, filósofo*. Buenos Aires: Gedisa.
- Dreeben, R. (1983). El currículum no escrito y su relación con los valores. En Gimeno Sacristán, J., y Pérez, G. *La enseñanza, su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.
- Echandía, C. (2004). Evolución reciente de la geografía del conflicto armado colombiano. *Dimensiones territoriales de la guerra y la paz*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Escobar, A. (2018). *Sentipensar con la tierra*. Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia. Medellín: UNAULA.
- Fajardo, D. (2001). Los circuitos de los desplazamientos forzados en Colombia. *Éxodo, patrimonio e identidad*. Bogotá: Museo Nacional de Colombia, pp. 68-75.
- Fornaguera, M., y Guhl, E. (1969). *Colombia, ordenación del territorio en base del epicentrismo regional*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Freire, P. (2006). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo Veintiuno.
- García, N. (1989). *Las culturas populares en el capitalismo*. México: Nueva Imagen.
- García, N. (1991). *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. México: Grijalbo.
- García, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. Barcelona: Gedisa.
- Geertz, C. (1995). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Grimson, A. (2011). *Los límites de la cultura. Crítica de las teorías de la identidad*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gupta, A., y Ferguson, J. (2008, Julio-Diciembre). Espacio, identidad y políticas de la diferencia. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, No. 7, pp. 233-256. DOI: <https://doi.org/10.7440/antipoda7.2008.10>
- Hernández, C., y Vargas, C. (2016). Minería y cambio climático en la cuenca del Tunjuelo. Una experiencia de formación política en la escuela. *Revista Educación y Ciudad*, No. 30, pp. 99-106.
- Jiménez L. C. (2001). Organización espacial y región en Colombia. *Razón, pasión e imaginarios*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Red de Estudios de Espacio y Territorio -RET.
- Jiménez, L. C. (2006). *Región, espacio y territorio en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Kalmanovitz, S. (2003). *Economía y nación. Una breve historia de Colombia*. Bogotá: Norma.
- Martin-Barbero, J. (2002). *Oficio de cartógrafo. Travesías latinoamericanas de la comunicación en la cultura*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica.
- Massey, D. (1994). *Space, place and gender*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Massey, D. (2004). Geographies of responsibility. *Geographical Annals*, Vol. 86, No. 1, pp. 5-18. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0435-3684.2004.00150.x>

- Mato, D. (1999). Actores globales y locales, prácticas transnacionales y producción social de representaciones sociales. *Revista Maguare*, No. 14, pp. 148-164.
- Migración Colombia. (2019). *Sección Venezuela. Estadísticas*. Obtenido desde <https://www.migracioncolombia.gov.co/venezuela>
- McLaren, P. (1994). *Pedagogía crítica, resistencia cultural y la producción del deseo*. Buenos Aires: Aique.
- Moncada, R. (2005). Ciudad, educación y escuela. *Revista Educación y Ciudad*, No. 7, pp. 33-72.
- Montañez, G., y Delgado, O. (1998). Espacio, territorio y región: conceptos básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, Vol. 7, No. 1-2, pp. 120-134.
- Montoya, J. (2001). Ciudades y regiones. *Espacio y territorios. Razón, pasión e imaginarios*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Red de Estudios de Espacio y Territorio -RET.
- Mora A., y Muñoz, G. (2016). ¿Qué entendemos hoy por comunicación-educación en la cultura en América Latina? Propuesta de reconfiguración del campo desde la vida cultural. En, Muñoz, G. (Ed.), *Comunicación-educación en la cultura para América Latina. Desafíos y nuevas comprensiones* (pp. 11-80). Bogotá: Uniminuto.
- Moreno, F. (2009). La calle no se dobla por la esquina sino por el centro. En Barrantes, R. *Sistematización de experiencias de aula una posibilidad de investigar y transformar la escuela*. Bogotá: IDEP-Fundación Universitaria Monserrate, pp. 121-138.
- Nogué, J. (2014). Sentido de lugar, paisaje y conflicto. *Revista Geopolítica(s)*, Vol. 5(2), pp. 155-163. DOI: https://doi.org/10.5209/rev_GEOP.2014.v5.n2.48842
- Ospina, J. M. (2001). Los fenómenos de desplazamiento, migración y destierro. *Éxodo, patrimonio e identidad*. Bogotá: Museo Nacional de Colombia, pp.190-197.
- Pineda, R. (1993). Ciudad y región. *Revista Maguare*, No. 9, pp. 99-109.
- Ramírez, J., Bermúdez, G., y Avendaño, C. (2015). Medio ambiente, pedagogía ciudadana y derechos colectivos. *Revista Educación y Ciudad*, No. 16, pp. 49-74.
- Red Edupopular y Chisua. (2019-2020). *Encuentros de saberes. Talleres de cartografías Julio 28 al 19. Red de Educadoras de Primera Infancia, Chiquinquirá-Boyacá*. Informe de campo no publicado. Bogotá: Equipo Red Edupopular-Chisua.
- República de Colombia. (2017). *Artículo 140 de la Ley 1873 de 2017*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- República de Colombia. (2018). *Decreto 1288 del 25 de Julio del 2018*. Bogotá: Imprenta Nacional.

Rodríguez, T. (1982). *La ocupación del territorio en Colombia*. Bogotá: Editextos.

Salazar, C. (2016). *Comprender para incidir. Análisis y proyecto en la ciudad durante la segunda mitad del siglo XX*. Bogotá: Uniandes.

Saldarriaga, A. (1997). La escuela como ciudad, la ciudad como escuela. *Revista Educación y Ciudad*, No. 2, pp. 20-25.

Sánchez, L. (2012). Entre rodar y estar caído. Desplazamiento intraurbano y su incidencia en la redefinición de identidades y alteridades. En Salcedo, M., y Salcedo, A. (Comp.), *Fricciones sociales en ciudades contemporáneas*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

Santos, M. (2004). *Por otra globalización. Del pensamiento único a la conciencia universal*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.

Sassen, S. (2002-Abril). Locating cities on global circuits. *Environment & urbanization*, Vol. 14, No. 1, pp. 13 -30. DOI: <https://doi.org/10.1177/095624780201400102>

Sassen, S. (2015). *¿Hablan las ciudades? Habla ciudad*. México: Arquine.

Torres, A. (2013). *La ciudad en la sombra. Barrios y luchas populares en Bogotá 1950-1977*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

Velásquez, D. A., Cuineme, M. Y., Castiblanco, A. F., y Ramírez, A. B. (2019). KIVA pedagógica: transformado la relación escuela-comunidad en clave de diálogo cultural. *Revista Prisma Social*, No. 25, pp. 225-247. Obtenido desde <https://revistaprismasocial.es/article/view/2710>



El abordaje de cuestiones socioambientales para la formación eco-ciudadana en la educación básica primaria

ADDRESSING SOCIO-ENVIRONMENTAL ISSUES FOR ECO-CITIZEN TRAINING IN BASIC PRIMARY EDUCATION

ABORDAR QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS PARA A FORMAÇÃO DE CIDADÃOS ECOLÓGICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

**Yaquelin Nayibe Bonilla Mendoza
Isabel Garzón Barragán**

Yaquelin Nayibe Bonilla Mendoza¹

¹ Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional -UPN; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4467-7457>; correo electrónico: yaquicita14@gmail.com

Isabel Garzón Barragán²

² Profesora, Departamento de Física, Universidad Pedagógica Nacional -UPN; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5348-6153>; correo electrónico: igarzon@pedagogica.edu.co

Citar artículo como:

Bonilla, Y., y Garzón, I. (2021, Enero-Junio). El abordaje de cuestiones socioambientales para la formación eco-ciudadana en la educación básica primaria. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 199-214. // doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2465

DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2465>

Fecha de recepción: 31 de julio de 2020 / **Fecha de aprobación:** 4 de noviembre de 2020

Resumen

El presente artículo de investigación surge como parte del desarrollo de la tesis doctoral de Yaquelin Bonilla; presenta el diseño e implementación de una unidad didáctica basada en el enfoque metodológico de Investigación Acción Participativa, para abordar la cuestión socioambiental vinculada a la urbanización creciente en las áreas de algunos de los humedales de Bogotá, con el propósito de avanzar en la formación eco-ciudadana de niños, entre 9 y 12 años, del grado 5 de primaria de la IED Tabora, ubicada en la localidad de Engativá, del Distrito Capital.

Palabras clave: Eco-ciudadanía, cuestiones socioambientales, capacidades eco-ciudadanas, humedales de Engativá, educación ambiental en primaria.

Abstract

This research article, which arises within the development of the first author's doctoral thesis, presents the design and implementation of a didactic unit based on the Participatory Action Research methodological approach, to address the socio-environmental issue linked to the growing urbanization in the areas of some of the wetlands of Bogotá, with the purpose of advancing the eco-citizen training of children, between 9 and 12 years old, from grade 5 of primary IED Tabora, located in the town of Engativá, in the Capital District.

Keywords: Ecocitizenship, socio-environmental issues, ecocitizen capacities, Engativá wetlands, environmental education in primary school.

Resumo

Este artigo de pesquisa, que surge no desenvolvimento da tese de doutorado do primeiro autor, apresenta o desenho e a implementação de uma unidade didática baseada na abordagem metodológica da Pesquisa-Ação Participativa, para abordar a questão socioambiental ligada à crescente urbanização nas áreas de algumas das zonas úmidas de Bogotá, com o objetivo de promover o treinamento de cidadãos ecológicos entre crianças de 9 a 12 anos, do 5º ano do IED primário Tabora, localizado na cidade de Engativá, no distrito da capital.

Palavras-chave: Ecocitização, questões socioambientais, capacidades de ecocitização, áreas úmidas de Engativá, educação ambiental na escola primária.

Introducción

La complejidad e incertidumbre de los conflictos socioambientales contemporáneos, pone a los ciudadanos del siglo XXI en constante tensión con los valores sociales de consumo promovidos por el sistema capitalista, del que depende el desarrollo económico de las naciones y, en el caso de la educación ambiental, presenta una tensión entre el exacerbado estilo de vida consumista y los valores de responsabilidad ambiental intergeneracional (Girault y Sauvé, 2008; Leff, 2002 y 2007).

Los valores, acciones y creencias promulgadas por el sistema económico, y puestas en evidencia por las realidades ambientales, hacen parte de las preocupaciones de muchos maestros y estudiantes de ciudades como Bogotá, quienes vivencian la invasión y relleno de los humedales en distintas localidades, justificados, entre otros, con propósitos de desarrollo económico, ampliación de zonas urbanas o construcción de proyectos de vivienda; todos publicitados como parte del progreso y bienestar de la ciudadanía, pero que, en general, son ejecutados gracias a iniciativas que parten del interés por ganancias políticas, la acumulación de capitales privados y la especulación inmobiliaria; sin considerar que los humedales son vitales para los ecosistemas que sustentan, para mantener la conectividad hídrica con el Río Bogotá y conservar de la biodiversidad.

El detrimento de la naturaleza y del bienestar de los ciudadanos hace necesario emprender una educación comprometida con el desarrollo de capacidades en los niños, que les permita hacerse conscientes de sus derechos ambientales, para así participar de manera más efectiva en las decisiones

de los sectores públicos y privados, que deterioran el ambiente. Es importante hacer énfasis en que las cuestiones ambientales no pueden ser indiferentes a la educación contemporánea, por lo que resulta indispensable transformar las dinámicas escolares y cuestionar los propósitos de la educación científica y ambiental, para aportar a la formación de eco-ciudadanos responsables ante la conservación de los sistemas de vida.

Si consideramos la ubicación geográfica de Colombia, que le hace poseedora de una gran biodiversidad y de unas cualidades ecosistémicas privilegiadas, sorprende que, en el *Atlas Global de Justicia Ambiental* (EJOLT, 2019), el país ocupe el segundo lugar en el mundo en materia de conflictos socioambientales; hecho preocupante para los educadores ambientales, aunque también presenta una oportunidad de tener en cuenta tan complejas cuestiones socioambientales como referente para, desde allí, construir, junto a los estudiantes, un conocimiento científico escolar situado y real.

Así mismo, es pertinente preguntar si corresponde a la escuela interesarse por comprender si las decisiones políticas, tomadas hoy en Colombia, concuerdan con una redistribución justa de beneficios y cargas ambientales para todos los ciudadanos. En el caso de Bogotá, cabe también la cuestión de qué tanto se interesa la escuela en lo relacionado con el uso del suelo destinado a la urbanización extensiva, para propiciar una mayor conciencia, no solo en los diversos intereses, estructuras y grados de poder del entorno local, sino en las estructuras de dominación, muchas veces denunciadas por las comunidades (Carrizosa, 2000; Escobar, 2005; Ortega, 2018).

Si se posibilita el abordaje de estas cuestiones en la escuela, posiblemente aumentan las posibilidades de aprender de manera significativa sobre Derechos Humanos y capacidades humanas vulneradas en las realidades ambientales presentes en la ciudad; así como de construir un conocimiento escolar científico-ambiental que permita sustentar las luchas de los movimientos sociales ecológicos, sus aspectos éticos y su defensa del patrimonio cultural.

En tal sentido, el objetivo de este artículo es presentar el modo de implementar la cuestión socioambiental vinculada a la urbanización creciente en superficies de algunos humedales de Bogotá, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental, con el propósito de avanzar en la formación eco-ciudadana de un grupo de niños, entre 9 y 12 años, del grado 5 de primaria de la IED Tabora. El colegio está ubicado en la localidad de Engativá, del Distrito Capital. Una localidad caracterizada por ser parte de la cuenca del Río Salitre y tener una conectividad ecológica entre los humedales Santa María del Lago, Jaboque y Juan Amarillo con el Río Bogotá.

Las cuestiones socioambientales en la educación

El término de cuestiones socioambientales (CSA) es empleado para referirse a conflictos ambientales relacionados con atentados contra el equilibrio ecosistémico de un territorio, también designa los momentos en que decisiones administrativas privilegian el crecimiento económico por encima de la justicia social, en actitud contraria a la ética de responsabilidad intergeneracional y de sustentabilidad.

Así, dichas determinaciones de crecimiento únicamente económico, que beneficia a sectores privados y afecta el bienestar de la mayoría, se consolidan mediante proyectos como la urbanización en áreas de humedales que, entre otras cuestiones, implican la pérdida de biodiversidad de estos ecosistemas. Tales impactos ambientales amenazan la biósfera y la calidad de vida de las comunidades, lo cual hace necesario recurrir a una racionalidad posmoderna, que comprenda la inconmensurabilidad de las distintas cosmovisiones ubicadas fuera de una racionalidad económica, para la búsqueda de soluciones (Dobson, 2003; Guha y Martínez, 1997; Martínez, 2006; Orellana, 1999).

Las CSA tienen un alto potencial didáctico en la educación científica y ambiental, pues posibilitan la construcción interdisciplinar de currículos escolares, apoyados en contenidos eco-científicos y de ciudadanía, necesarios para que los estudiantes puedan dirimir o posicionarse frente a aspectos de afectación planetaria y de injusticia socioambiental. Al tiempo, tienen un carácter controversial, pues confrontan intereses y decisiones que atañen al bienestar de distintos actores sociales situados en un mismo territorio ambiental; estas controversias permiten ir empoderando a los estudiantes como ciudadanos, al reconocer los argumentos de distintos actores en busca de consensos basados en el respeto por la vida; así mismo, validan las luchas sociales como parte de la transformación social.

El abordaje curricular de las CSA genera un ambiente de reflexión en contexto sobre la relación entre sociedad y naturaleza, desde lo personal, lo colectivo local e incluso lo colectivo global (nuestro planeta), con criterio ético, moral y crítico. Se trata de un trabajo contextualizado que permite

unificar la educación ambiental formal e informal, al posibilitar escenarios de aprendizaje en los cuales los estudiantes toman decisiones partiendo de una postura crítica y emancipadora, al ser conscientes de los esfuerzos en las comunidades por la protección de su ambiente, sus conocimientos, acciones y cosmovisiones; es decir, reconociendo la importancia de su acción eco-ciudadana, a pesar de no tener la mayoría de edad (Hodson, 2003; Sauvé, 2014; Sauvé y Girault, 2014; Sauvé, Orellana, Villemagne y Bader, 2017).

Ecociudadan a

La necesidad de fortalecer procesos que promuevan una democracia deliberativa y robusta, supone empoderar a los niños para que se asuman como ciudadanos para la acción individual y colectiva, que permita cambios para un mejor estar en sus comunidades. Como se sabe, la ciudadanía es construida por los individuos conforme a sus experiencias cotidianas a lo largo de la vida, en un contexto histórico y social determinado, en continua interrelación política con otros, dentro de las posibilidades que los Estados garantizan para el desarrollo de capacidades humanas necesarias para un buen vivir. En la escuela, un modo de cultivar estas capacidades para la ciudadanía es asumiendo de manera conjunta la educación ciudadana, ambiental y en ciencias naturales (Nussbaum, 2002; Hayward, 2012).

En este sentido, atañe a la educación básica interesarse por cómo se da la construcción actual de una identidad ciudadana, dados los procesos de globalización y neoliberalismo, los cuales llevan a que las fronteras ya no sean limitadas por un estado-nación y, por ende, a que muchas transgresiones de derechos y deberes, relacionados con el ambiente, so-

brepasen los límites de las naciones en una din mica de economía de mercado neoliberal.

Este presupuesto de una ciudadanía cosmopolita lleva a que, desde la educación, se asuma la importancia de considerar a niños y jóvenes como ciudadanos en medio de un proceso de construcción de su subjetividad política, por ello es importante incentivar su sentido del asombro democrático, permitir a su imaginación considerar otras formas políticas de relacionarnos. Además, resulta cardinal que los espacios de diálogo les lleven a sentirse parte de una comunidad que denuncia las injusticias socioambientales presentes en sus contextos; para este trabajo, se aborda el derecho de conservar los humedales propios del territorio, así como del patrimonio ambiental de la ciudad de Bogotá (Dobson, 2003).

La necesidad de abordar las problemáticas ambientales implica reconsiderar visiones tradicionales de ciudadanía, en aras de una perspectiva ecológica, denominada hoy ciudadanía ecológica o eco-ciudadanía (EcoC). Ésta se pone en acción cuando existe un problema socioambiental relevante en un contexto determinado, como el caso de los humedales, donde las comunidades est n interesadas en ser escuchadas y participar de las decisiones que afectan su realidad (Dobson, 2003).

Metodología

El grupo de estudiantes de grado quinto, del colegio Tabora IED, con quienes se abordó la CSA buscando avanzar en su formación ecociudadana, estaba conformado por 25 alumnos, 12 niñas y 13 niños entre los 9 y 12 años de edad; el 60% se ubica en los estratos socioeconómicos 1 y 2, y el restante 20%

en el estrato medio bajo, 3. Cabe señalar que el 4% de la población se encontraba bajo la protección del ICBF, por casos de maltrato y pérdida de la custodia legal de sus familias, lo que suponía seguir un proceso de inclusión con ellos.

La propuesta de formación eco-ciudadana fue desarrollada desde la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), de carácter cualitativo, lo cual permite entender las condiciones de las prácticas educativas en el aula y su complejidad, así como la posibilidad de su cambio y transformación. Integrar la acción y la investigación contribuye a modificar la cultura “de investigador espectador” (Cain, 2011), y aporta al cierre de la brecha entre investigación y práctica. La IAP implica procesos colaborativos entre profesor y estudiantes, posibilitando procesos democráticos y democratizadores, alimentados por la autorreflexión crítica.

Además, esta metodología permite fomentar actitudes y modificar sistemas de valores de los estudiantes, en pro de una formación eco-ciudadana que les empodera, mientras propicia avivar el carácter democrático del colegio Tabora IED. Al tratarse de una metodología que permite a los profesores trabajar por el mejoramiento de problemas que ellos mismos han identificado, la IAP promueve de manera efectiva, no solo su compromiso, sino el de los estudiantes, al examinar y evaluar el trabajo llevado a cabo por todos y, así, considerar modos diferentes y más apropiados de hacerlo.

Junto a lo señalado, vale la pena mencionar algunos principios de la IAP en el contexto latinoamericano, aplicados en la implementación de la formación eco-ciudadana en el Colegio Tabora: 1) Se involucran los estudiantes en el proceso de investigación;

2) Se considera el conocimiento como un agente de transformación social, lo cual constituye una poderosa crítica de aquellas visiones del conocimiento (teoría) que le entienden como algo separado de la práctica; 4) Se busca despertar la conciencia eco-ciudadana de los estudiantes; y 5) Se propende por la transformación y emancipación, como actitudes que permiten resolver problemas vitales para generar un buen vivir (Cohen, Manion y Morrison, 2018).

De acuerdo a la IAP, el abordaje de la CSA, frente a la urbanización creciente de los ecosistemas de humedal en la ciudad de Bogotá, se organizó en tres fases: planificación, acción y observación-reflexión. En la primera, se estructura la CSA: ¿Qué es más importante, conservar los humedales o la urbanización de la ciudad?; ello, mediante una unidad didáctica, de tal manera que pudiese ser abordada con los estudiantes despertando su interés por conocer la importancia ambiental de la problemática planteada, haciendo uso de la metodología de enseñanza por investigación escolar socio-científica y socio-ambiental orientada (en inglés SSIBL) (Bencze, 2017; ENEC, 2018; Hadjichambi, Reis y Paraskeva, 2019; Levinson y PARRAISE, 2017; Reis, 2014a y 2014b).

En tal sentido, durante esta primera fase, se hizo un análisis del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) y de la Malla Curricular de ciencias naturales, para dilucidar los criterios de desarrollo de la dimensión ambiental, las acciones eco-ciudadanas que se incentivan, y si los documentos tienen en consideración la Estructura Ecológica Principal (EEP) de Bogotá, en particular, los humedales. Al inicio y al final del abordaje de la CSA se planteó a los estudiantes un cuestionario con una pregunta

abierta de carácter cualitativo sobre su concepción de ciudadano.

Por su parte, la unidad didáctica (*Tabla 1*) se diseñó desde la perspectiva de la sustentabilidad del ambiente para el desarrollo de capacidades eco-ciudadanas, estructurada en tres etapas: Preguntar, indagar y actuar. En la etapa de preguntar se busca motivar a los estudiantes hacia la investigación sobre la CSA; la etapa de indagar apunta a propiciar la construcción de conocimiento escolar sobre los ecosistemas de humedal de Bogotá, a partir de actividades como: la consulta de textos escolares, páginas web, cuentos para niños sobre eco-ciudadanía y textos informativos (noticias); salidas pedagógicas a los humedales de la localidad de Engativá; realización de prácticas experimentales como la observación de células vegetales con microscopio, y de microorganismos presentes en el agua del Humedal Santa María del Lago; también determinar el pH en el agua del humedal y observar aves propias del ecosistema; junto a actividades artísticas como estampado de camisetas y vitrales con avifauna; la construcción de maquetas de los ecosistemas; y diálogos permanentes con intérpretes ambientales, actores de la comunidad, entre otros.

La etapa de actuar busca que, a partir de las actividades de indagación, los niños formulen propuestas que incentiven el desarrollo de sus capacidades para actuar como ciudadanos, reconociéndose a modo actores políticos de su comunidad, buscando promover cambios de actitud y comportamientos frente a la conservación de los ecosistemas de humedales en la localidad de Engativá; todo, desde acciones como el ejercicio de redacción de derechos de petición, solicitando al gobierno de la ciudad la no urbanización de las Zonas de Manejo y Preser-

vación Ambiental de los humedales de Engativá; actividades de socialización del conocimiento escolar desarrollado, con compañeros de otros cursos durante el Día del Ambiente, haciendo uso de carteles publicitarios y caricaturas; toma de fotografías de aves presentes en los humedales; y participación en la huerta escolar, sembrando plantas nativas.

Durante la segunda fase de la IAP, denominada acción, se da comienzo a la implementación de la unidad didáctica, con un conjunto de actividades de iniciación pensadas para introducir el problema central de la CSA; de allí surgen más preguntas formuladas por los estudiantes, vinculadas al interés motivado y a sus saberes acerca de los humedales, plasmados en dibujos que expresan sus modos de comprender términos como ambiente natural, paisaje y problemas ambientales en los ecosistemas de humedal; lo cual permite adelantar ejercicios de indagación, como consultar y clasificar información. Al finalizar cada tarea los estudiantes hacen una valoración cualitativa de la misma, relacionándola con el problema central de la CSA, lo que contribuye a ampliar sus saberes y a fundamentar las propuestas que van surgiendo para conservar los humedales de la localidad.

En la tercera y última fase, de observación-reflexión, se busca establecer qué tanto han avanzado los estudiantes en la construcción de su saber científico, ambiental y ciudadano escolar; en particular, respecto a cómo se da la transformación de sus representaciones sociales sobre los ecosistemas de los humedales Santa María del Lago, Jaboque y Juan Amarillo. Así mismo, se van estableciendo los aportes del abordaje de la CSA al desarrollo de las capacidades eco-ciudadanas de los niños.

Es importante reconocer que las tres fases de investigación se dan en un proceso de espiral, el cual parte de una concepción de los ecosistemas de humedal como un espacio ajeno a la realidad de los niños, hasta llegar al reconocimiento de dichos escenarios como parte de su territorio, en donde ellos, como ciudadanos partícipes de una comunidad, tienen responsabilidad para con su cuidado.

En este contexto, de acuerdo a la perspectiva y a la estructura ya presentadas, la unidad didáctica es el segundo instrumento de investigación y está organizada a partir de actividades motivadoras (AM), actividades de controversia, indagación y diálogo (ACID), y actividades de acción-evaluación (AAE) (Albe, 2008; ENEC, 2018; Levinsony PARRISE, 2017; Hodson, 2003; Reis, 2013, 2014a y 2014b).

Tabla 1. Unidad Didáctica para el abordaje de la CSA sobre la urbanización creciente en el territorio de humedales

Unidad didáctica para abordar la CSA: urbanismo creciente en los ecosistemas de humedal de la localidad de Engativá	
<p>Objetivo general: Promover la formación eco-ciudadana a partir del abordaje de la CSA. ¿Qué es más importante, la conservación de los humedales o la urbanización?</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la pertenencia al territorio ambiental de los humedales de Engativá a partir del abordaje de una CSA • Fomentar el pensamiento crítico a partir de la toma de decisiones y la acción sociopolítica desde el conocimiento científico y ambiental escolar • Propiciar el empoderamiento de los estudiantes desde el desarrollo de sus capacidades ecociudadanas 	
Etapas	
Preguntar	<p>Actividades motivadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación de audiovisuales para generar conversatorios, con el fin de reconocer las principales problemáticas ambientales presentes en los humedales • Presentación de la historia del Humedal Santa María del Lago por parte de líderes de la asociación ambiental Ecovida, de la localidad de Engativá • Lectura sobre los Derechos Humanos vulnerados con algunas injusticias ambientales de la ciudad de Bogotá • Lectura de dos cuentos infantiles sobre la vida de las ambientalistas Wangari Maathai y Rachel Carson; titulados: <i>Wangari y los árboles de la paz</i>, y <i>Rachel Carson ambientalista</i> • Primera salida pedagógica al Humedal Santa María del Lago, para identificar seres vivos y problemas ambientales <p>Actividades de consulta, indagación y diálogo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de experimentos desde la Limnología, con muestras de agua del Humedal Santa María del Lago, para observar organismos unicelulares y determinar el pH del agua. Esta actividad se llevó a cabo con el acompañamiento de intérpretes ambientales de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) • Expresiones artísticas sobre la biodiversidad presente en el Humedal Santa María del Lago, como el estampado de camisetas y la elaboración de vitrales con aves nativas y endémicas, con el apoyo de la Comunidad de Observadores de Aves del Noroccidente de Bogotá (COAN)

Etapas	
Indagar	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas realizadas por el COAN sobre las características fisiológicas de las aves; presentación de pautas para llevar a cabo observaciones sistemáticas de las aves de los humedales • Conferencias y charlas, realizadas por la SDA, acerca de la biodiversidad presente en los humedales de la ciudad • Indagación sobre la biodiversidad en los humedales de Jaboque, Juan Amarillo y Santa María del Lago, mediante salidas pedagógicas, observación de la avifauna y reconocimiento de las principales especies endémicas • Consulta sobre las aves presentes en los humedales de la localidad de Engativá, recurriendo a libros de ornitología y diferentes páginas web, como las del Instituto Humboldt, la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO) y la SDA, entre otras • Lectura de textos informativos (noticias) sobre problemas ambientales del territorio de humedales, publicados en la página web de la Fundación Humedales por Bogotá, para incentivar el nivel de argumentación de los niños, a partir de la identificación de causas y consecuencias de las problemáticas ambientales abordadas; en particular, lo relacionado con la urbanización en los humedales • Diálogo con la comunidad de ambientalistas de la SDA, de COAN y de Ecovida, durante los recorridos por los humedales de Engativá, para propiciar el reconocimiento de los saberes ancestrales de los Muiscas sobre las plantas, su significado y simbolismo, los nombres chibchas de cada humedal y su importancia cultural • Presentación de los derechos fundamentales que garantizan un ambiente sano contemplados en la Constitución Política de Colombia; de las leyes nacionales que protegen el territorio de humedales de importancia internacional y la política distrital de humedales; todas ellas en relación a su aplicabilidad al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la administración distrital 2016-2020, que permitía la construcción en las zonas de manejo y preservación ambiental de los humedales de la ciudad, incumpliendo la normatividad
Actuar	<p>Actividades de acción y evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de exposiciones frente a compañeros de otros cursos del colegio, en las cuales los estudiantes expresan sus saberes sobre los humedales, evidenciando un marco ético cada vez más biocéntrico, al proponer argumentos para demostrar la necesidad de conservar los ecosistemas de humedal. Junto a ello, desarrollan la capacidad para escuchar y ponerse en el lugar del otro, contribuyendo a la generación de respeto por la diferencia y la toma de posturas personales frente a problemáticas como las de los humedales • Llevar a cabo controversias entre los estudiantes, para confrontar las distintas posiciones, de ambientalistas y constructores urbanos, frente a la urbanización creciente en los humedales. De esta manera, los estudiantes pueden ir construyendo sus propias posturas en relación al desarrollo urbano de la ciudad, haciéndolo de manera fundamentada • Para evaluar la actividad de lectura de textos informativos, los estudiantes elaboran escritos donde responden a las siguientes preguntas: ¿qué problema presenta?; ¿cómo se ha desarrollado el problema?; ¿cuál es su postura frente a la problemática?, y ¿por qué esa postura? • Organizar, en grupos, un juego de roles en el que los estudiantes asumen la posición de los distintos actores sociales involucrados en la problemática de la urbanización creciente en los humedales; reconociendo, por ejemplo, que el objetivo primordial de los urbanizadores es hacer dinero sin considerar el bien común. Los roles permiten profundizar el nivel de argumentación fundamentado para propender por el bienestar de la comunidad, y favorecen el ejercicio crítico de búsqueda de consensos para la conservación de la vida

Etapas	
Actuar	<ul style="list-style-type: none"> • Para propiciar el reconocimiento del nivel de argumentación crítica individual y grupal, respecto de las opiniones construidas por los estudiantes a partir de la lectura de noticias, se organizan en grupos de máximo cinco personas que deliberan acerca de sus opiniones sobre la urbanización creciente en las zonas de humedal • Ejercicio simulado de redacción de derechos de petición, solicitando al gobierno de la ciudad la no urbanización de las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental de los humedales; con el fin de que los estudiantes sean más conscientes de este tipo de mecanismos, útiles para ejercer su derecho de control ciudadano • Elaboración de un mural en el edificio del grado quinto del Colegio Tabora, como actividad artística que incentiva el sentido de pertenencia del colegio al territorio del Humedal Santa María de Lago. Enfatizando en dibujos que presenten las principales especies de aves, anfibios, reptiles, peces y mamíferos de ese ecosistema

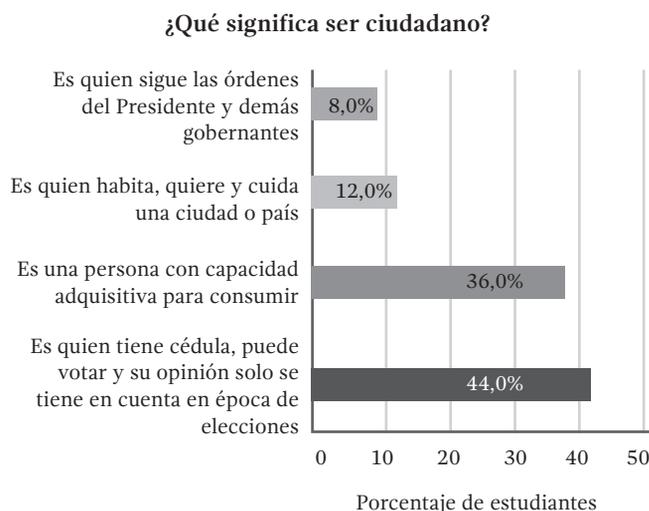
Resultados

Como se mencionó, antes de implementar la unidad didáctica para abordar la CSA, se aplicó un cuestionario con el fin de establecer la percepción de los niños acerca de la ciudadanía, con la pregunta abierta: ¿Qué significa ser ciudadano? Buscando analizar e interpretar las respuestas de los estudiantes, en primer lugar se hizo un análisis cualitativo descriptivo de ellas, agrupándolas de acuerdo a las concepciones de ciudadanía que surgieron; luego, con la ayuda del software estadístico para las ciencias sociales SPSS, se graficaron los resultados para continuar con el análisis.

La clasificación de las respuestas de los estudiantes a la pregunta, ¿qué significa ser un ciudadano?, llevó a reconocer el surgimiento de cuatro concepciones de ciudadanía: a) Ciudadano es quien sigue las órdenes del Presidente y demás gobernantes; b) Ciudadano es quien habita, quiere y cuida una ciudad o país; c) Ciudadano es una persona con capacidad adquisitiva para consumir; d) Ciudadano es quien tiene cédula, puede votar y su opinión solo se tiene en cuenta en época de elecciones (*Gráfico 1*).

El mayor porcentaje de estudiantes (44%) asume la última concepción, que implica suponer que solo los adultos son ciudadanos; es decir, los niños no lo son. Tal elección reconoce el sufragio como la única forma de participación, entendiendo que es importante para los políticos únicamente durante los períodos electorales. En esta noción subyace la idea de un ciudadano para la democracia representativa, pues los que tienen el poder político son quienes tienen la responsabilidad de emprender acciones para generar cambios en la sociedad. De este modo, los niños ponen en evidencia que los adultos con quienes conviven, y las distintas interacciones sociales y culturales que experimentan, no los empoderan políticamente, ni les permiten reconocer su papel preponderante en la construcción de una nación democrática.

Gráfico 1. Creencias acerca de ciudadanía, manifestadas por estudiantes de grado quinto antes del desarrollo de la unidad didáctica



Nota. Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, 36% de los estudiantes supone que ser ciudadano significa ser alguien con capacidad adquisitiva para consumir; es decir, los niños ponen de manifiesto que han interiorizado los valores del mercado de posesión, propiedad privada e individualismo; fomentados, muchas veces, por medios de comunicación que usan técnicas psicológicas como apelar al altruismo individual para promover el consumo, hecho necesario en un país cuya economía se inspira en políticas neoliberales.

A manera de ilustración, algunos niños expresaron que sienten placer de contar con la posibilidad de ir a un centro comercial a comprar, por ejemplo, tenis de marca; otros hablaron de comprar la camiseta oficial de la Selección Colombia como una forma de apoyar el país y ser responsables socialmente; pero no cuestionan las injusticias sociales y econó-

micas padecidas por muchos de ellos y sus familias. Así mismo, varios niños expresaron que los familiares con mayores ingresos que los de sus padres eran ciudadanos más importantes, equiparando así ciudadanía y capacidad económica, asociando esta última también como una condición de la dignidad humana.

Junto a ello, 12% de los niños se inclinó por asociar la ciudadanía con la imagen de una persona que habita, quiere y cuida su ciudad y su país. Esto implica que se sienten parte de un territorio y de una nación, considerando este hecho como esencial en el desarrollo de su identidad; por ejemplo, manifestaron que los partidos de fútbol de la Selección Colombia les causan sentimientos de gran emoción y afecto por su país. Sin embargo, pareciera que su idea de ciudadanía es un tanto romántica, pues no expresan preocupaciones por problemas locales, regionales o nacionales que afectan a su comunidad; en ese orden de ideas, no reconocen su responsabilidad individual o colectiva para emprender acciones que mejoren el bienestar de todos.

Finalmente, solo el 8% de estudiantes supone que ciudadano es quien sigue las órdenes del Presidente y demás gobernantes. Llama la atención que equiparen ciudadanía con obedecer a las autoridades, pero no sorprende, si se consideran estudios como la *Encuesta de convivencia y ambiente escolar* (Bromberg, Pérez y Ávila, 2014), donde 60% de estudiantes encuestados en distintas instituciones educativas públicas de Bogotá, manifestaron que faltan espacios para expresarse con libertad dentro del hogar sin ser castigados, es decir, se promueve la autoridad a través del miedo.

Como complemento de lo anterior, es importante rescatar que en el Colegio Tabora la mayoría de niños de quinto grado, ubicados en los estratos 1 y 2, experimentan diversas situaciones de inequidad e iniquidad social, lo cual lleva a que impere la desconfianza, la inseguridad y las relaciones de violencia; estados que les conducen a sentirse excluidos del poder político, a no reconocer la importancia de sus derechos y a delegar muchas de las responsabilidades de un ciudadano para con una democracia participativa, en quienes tienen el dominio económico y político.

La implementación de la unidad didáctica permitió integrar contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales eco-científicos, a partir de la metodología de enseñanza por investigación escolar. De este modo, se avanzó en la generación de capacidades éticas y políticas, para una ciudadanía crítica desde la relación sustentable con la naturaleza, así como a partir de la construcción de la propia identidad, la socialización, la construcción de saberes junto a otros, y la estimulación del sentido de pertenencia y territorialidad; dimensiones presentes en los comportamientos responsables y fundamentados de un eco-ciudadano planetario.

Así mismo, la CSA facilitó la organización de la información, haciendo posible abordar las conexiones entre aspectos científicos, tecnológicos, sociales, éticos, políticos y de normatividad ambiental con los niños. Se generaron procesos de reflexión sobre la relación ser humano-naturaleza, la influencia de los medios de comunicación y la cultura ambiental a nivel personal y social. En tal sentido, se realizaron presentaciones vinculadas a la historia del Humedal Santa María del Lago, haciendo énfasis en el proceso paulatino de urbanización desde los primeros

barrios que fueron invadiendo el humedal, así como en la construcción de la Avenida Boyacá, que lo dividió y le hizo perder hectáreas. Además, se presentó el movimiento social impulsado por líderes ambientales de la comunidad, el cual no solo cuenta con algunos profesores del colegio, sino que, en los 90, logró evitar que una constructora se apropiara ilegalmente del humedal; ejemplo de un gran logro de conservación.

El trabajo realizado también propició el reconocimiento de los Derechos Humanos, particularmente desde la perspectiva de favorecer una democracia más participativa, afín a la expresada en la Constitución Política de Colombia (1991). Para ello, se dio cuenta de los derechos ciudadanos que son vulnerados cuando se permite la invasión de los humedales por agentes como las urbanizaciones; un ejercicio que permitió a los estudiantes comenzar a interesarse por el aprendizaje de sus derechos, especialmente por el cómo defenderlos.

A lo anterior se suma el hecho de que el trabajo permitió abordar la mitología muisca y su estrecha relación con el agua, identificando a este pueblo ancestral desde sus características como nación anfibia que habitaba la Sabana de Bogotá; se estudiaron los nombres asignados a cada territorio, vinculados a sus maneras de vivir y entender el mundo, lo cual permitió reconocer sus saberes y la importancia de ponerlos en diálogo con el conocimiento científico para abordar las problemáticas ambientales.

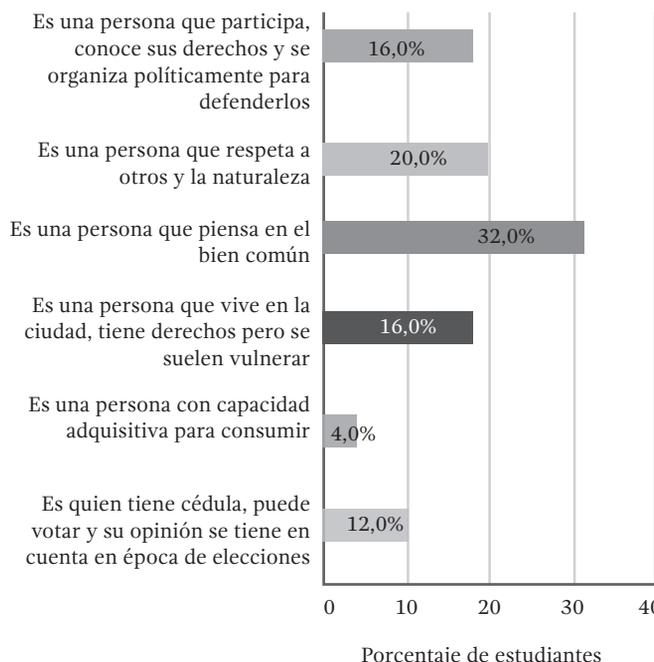
Las salidas pedagógicas al Humedal Santa María del Lago permitieron a los niños tomar conciencia de la presencia muy cercana de conjuntos de apartamentos al espejo de agua, y de su peligro para las aves, que pueden estrellarse con ellos; también fueron tes-

tigos de la contaminación producida por escombros de construcción en los alrededores del humedal, del impacto de vertimientos de aguas residuales que se filtran en algunas zonas del mismo, y de las basuras en el área de manejo y preservación ambiental, el espejo de agua y los senderos; percibieron el ruido causado por el tránsito en las avenidas cercanas y se hicieron conscientes de la irresponsabilidad de quienes dan comida a las aves, pues causan su domesticación, invitando a que dejen de alimentarse de los recursos propios del humedal, alterando equilibrio del ecosistema al cambiar su nicho ecológico.

Luego de implementar la unidad didáctica se aplicó de nuevo el cuestionario con la pregunta ¿qué significa ser ciudadano?, para indagar por los cambios de los niños frente a la idea de ciudadanía desde la CSA; igual que con el examen inicial, se hizo un análisis cualitativo descriptivo de las respuestas, agrupadas en las seis nociones de ciudadanía que surgieron (*Gráfico 2*), dos de las cuales hicieron parte del ejercicio inicial, pero con un porcentaje notablemente inferior; a saber, la concepción de ciudadano es una persona con capacidad adquisitiva y poder de consumo pasó, del 36%, al 4%, y la de que ser ciudadano significa poseer cédula, votar y con una opinión válida solo en época de elecciones, bajó del 44% al 12%. Esto puede interpretarse como una señal de enriquecimiento en los elementos de análisis en los niños, a propósito de lo que significa ser ciudadano.

Gráfico 2. Concepciones de ciudadanía manifestadas por los estudiantes de grado quinto, después de implementar la CSA

¿Qué significa ser ciudadano?



Nota. Fuente: Elaboración propia

Un 16% de las respuestas se inclinó por la expresión de que un ciudadano es quien vive en la ciudad, tiene derechos, pero le son vulnerados usualmente; aunque tal concepción se asemeja a una de las surgidas inicialmente: “Ciudadano es quien habita, quiere y cuida una ciudad o país”; se diferencia de ella en que, luego de abordar la CSA, los niños empiezan a tomar consciencia de que son sujetos de derechos, aunque sienten que el Estado no los garantiza; por ejemplo, en cuanto al derecho al ambiente sano en la ciudad, manifestaron su indignación con la administración local por favorecer proyectos urbanos que afectan los humedales, ignorando la política de protección

de Bogotá (Decreto 624 de 2007). Aún así, a pesar de reconocer la responsabilidad del gobierno local frente al cuidado de los humedales, no se asume que también los ciudadanos tienen obligación para su cuidado y conservación.

Por su parte, dos concepciones agrupan el 52% de las respuestas, relacionadas con la idea de ciudadanía como responsabilidad personal para la acción; 32% manifestó que un ciudadano es una persona que piensa en el bien común, y 20% que se trata de quien respeta a los otros y a la naturaleza. Lo cual implica que el abordaje de la CSA permitió a los niños avanzar en el reconocimiento de diversas maneras de pensar y de ver el mundo, de ver la importancia del respeto mutuo en la diferencia y, por tanto, de la dignidad propia y ajena.

Al reconocer la importancia de buscar el bien común, los niños empiezan a asumir su responsabilidad personal frente a la protección de los derechos ambientales; por ejemplo, promovieron el cuidado de los humedales a través de actividades que involucraron, entre otros, a familiares, compañeros y maestros, narrando la importancia de estos ecosistemas y de sus formas de vida. Así, el reconocimiento del respeto a la naturaleza pone de manifiesto que los niños están transitando hacia una visión menos antropocéntrica, pues empiezan a verla, no solo en términos de un recurso para ser explotado, sino como parte de la vida y forma que debe ser protegida; sin embargo, su manera de expresarse frente al ambiente hace evidente que aún mantienen la dicotomía ser humano-naturaleza, no se sienten parte de ella.

Por último, 16% de respuestas favorece la idea de que un ciudadano es una persona que participa,

conoce sus derechos y se organiza políticamente para defenderlos; es decir, entienden la ciudadanía como hecho estrechamente vinculado al ambiente, y consideran necesario emprender acciones para abordar las injusticias ambientales y minimizar sus daños; además, ello refleja un avance en el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico, especialmente destrezas como razonar, reflexionar y comunicar claramente.

Consideraciones finales

Al plantear la unidad didáctica para abordar la CSA, se establecen diversas acciones pedagógicas y didácticas que permiten la construcción de conocimiento científico, ambiental y ciudadano, para sustentar las bases de una formación eco-ciudadana a lo largo de la vida. En los resultados es evidente que los estudiantes comienzan a reconocerse como sujetos políticos de derecho, y con capacidades para aportar soluciones a las problemáticas ambientales de su territorio.

La unidad didáctica permitió generar procesos de formación para el desarrollo humano desde la dimensión ambiental y científica escolar, que aporta, igualmente, a otros escenarios culturales, humanos, políticos, éticos y ancestrales; todo enmarcado en una ecología de saberes para la toma de decisiones fundamentada, concertada y responsable. Además, dado que su diseño se proyectó desde un enfoque de sustentabilidad, tiene extraordinarias posibilidades para la formación interdisciplinar y transdisciplinar, al reconocerse como posibilidad para la construcción de conocimiento científico escolar e incentivar el diálogo de saberes, sustentado en un compromiso ético ambiental. ■

Referencias

Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38(1), pp. 67-90. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-007-9040-2>

Bencze, L. (2017). Science and technology education promoting wellbeing for individuals, societies and environments. *STEPWISE*, Vol. 14. Nueva York: Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55505-8>

Bromberg, P., Pérez, B., y Ávila, A. (2014). *Análisis del formulario de la Encuesta de clima escolar, victimización*. Bogotá: SED.

Cain, T. (2011). Teachers' classroom-based action research. *International Journal of Research & Method in Education*, 34(1), pp. 3-16. DOI: <https://doi.org/10.1080/1743727X.2011.552307>

Carrizosa, J. (2000). *¿Qué es ambientalismo?: la visión ambiental compleja*. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Londres: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X17743488>

Dobson, A. (2003). *Citizenship and the environment*. Oxford: Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1093/0199258449.001.0001>

Escobar, A., 2005. *Más allá del tercer mundo: globalización y diferencia*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

European Network for Environmental Citizenship (ENEC). (2018). *Defining Education for Environmental Citizenship*. Obtenido desde <http://enec-cost.eu/our-approach/education-for-environmental-citizenship/> DOI: <https://doi.org/10.21820/23987073.2018.8.52>

Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade (EJOLT). (2019). *Mapping environmental justice*. Obtenido desde <http://www.ejolt.org>.

Girault, Y., y Sauvé, L. (2008). L'éducation scientifique, l'éducation à l'environnement et l'éducation pour le développement durable. Croisements, enjeux et mouvances. *Aster*, No. 46, pp. 7-30. DOI: <https://doi.org/10.4267/2042/20028>

Guha, R., y Martínez, J. (1997). *Varieties of environmentalism. Essays North and South*. Londres: Earthscan.

Hadjichambi, A., Reis, P., y Paraskeva, D. (2019). *European SWOT Analysis on Education for Environmental Citizenship*. Lisboa: Institute of Education -University of Lisbon, Cyprus Centre for Environmental Research and Education & European Network for Environmental Citizenship -ENEC Cost Action. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-20249-1_15

- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), pp. 645-670. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690305021>
- Leff, E. (2002). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI.
- Leff, E. (2007). La complejidad ambiental. *Polis. Revista Latinoamericana*, No. 16.
- Levinson, R., y PARRISE Consortium. (2017). Socio-scientific inquiry-based learning: Taking off from STEPWISE. En Bencze, L. (Ed.), *Science and Technology Education Promoting Wellbeing for Individuals, Societies and Environments -STEPWISE* (pp. 477-502). Dordrecht: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-55505-8_22
- Martínez, J. (2006). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Polis. Revista Latinoamericana*, No. 13.
- Orellana, R. (1999). Conflictos ¿sociales, ambientales, socioambientales? Conflictos y controversias en la definición de los conceptos. *Comunidades y conflictos socioambientales: experiencias y desafíos en América Latina*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Ortega, G. (2018). *La regulación de los bienes comunes y ambientales: Perspectivas desde el ambientalismo, la justicia y el derecho hacia nuevas formas comunitarias*. Tesis de doctoral no publicada. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), pp. 1-10.
- Reis P. (2014a). Promoting students' collective socio-scientific activism: Teacher's perspectives. En Alsop, S., y Bencze, L. (Eds.), *Activism in science and technology education* (pp. 547-574). Londres: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-4360-1_31
- Reis, P. (2014b). Acción socio-política sobre cuestiones socio-científicas: reconstruyendo la formación docente y el currículo. *Uni-Pluri/versidad*, 14(2), pp. 16-26. Obtenido desde <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip>.
- Sauvé, L. (2014). *Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico*. Obtenido desde <https://core.ac.uk/reader/25545620>
- Sauvé, L., y Girault, Y. (2014). Cuestiones éticas en la política pública ambiental. *Ética pública*, Vol. 16, No. 1. Obtenido desde <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/1411>
- Sauvé, L., Orellana, I., Villemagne, C. y Bader, B. (2017). *Éducation, environnement, écocitoyenneté. Repères contemporains*. Québec: Presses de l'Université du Québec (PUQ).



EDUCACIÓN Y CIUDAD # 40

Parámetros de publicación Revista Educación y Ciudad del IDEP

Instrucciones para los autores y autoras de artículos

La Revista Educación y Ciudad del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP, es una publicación educativa de carácter científico de acceso abierto, cuyo público objetivo, es la comunidad científica de maestros y maestras e investigadores, en educación y pedagógica de la ciudad, la región, el país, y otras latitudes. Sus contenidos responden a los estándares básicos para cualificación de la Revista, y al mismo tiempo promueven, difunden y socialización el conocimiento educativo y pedagógico, contribuyendo con esto al debate académico. En este sentido, publica documentos que difunden los resultados de investigaciones, artículos de investigación científica y tecnológica; artículos de reflexión; y artículos de revisión, reflexiones, ensayos, experiencias y demás expresiones escritas de la educación y la pedagogía, y reconoce la presentación de trabajo interdisciplinarios.

En cada edición de Educación y Ciudad se desarrolla un tema monográfico seleccionado y aprobado por el Comité Editorial. Esta publicación nació en 1997, como un instrumento para potenciar la reflexión y el debate sobre los problemas de la educación, y tiene como propósito fundamental, difundir entre los sectores comprometidos con el desarrollo de la educación en el país, los resultados de investigación, estudios, experiencias y ensayos. La revista Educación y Ciudad divulga manuscritos de calidad porque aportan elementos de originalidad, innovación, profundidad en el desarrollo temático y facilidad para compartir con los lectores y permitirles la fácil comprensión.

La revista ha previsto como disposiciones generales para la publicación, las que se describen a continuación, la cuales además se podrán am-

pliarse y consultar en detalle en <http://revistas.idep.edu.co>

1. Los artículos deben estar a espacio y medio, tener máximo 6.000 palabras incluidas las referencias, resúmenes y palabras clave. La fuente a utilizar será Times New Roman, 12 puntos. Todas las páginas deberán estar numeradas, incluyendo las de bibliografía.
2. Es indispensable que el artículo incluya:
 - Un resumen no mayor de 90 palabras, elaborado de acuerdo con las normas establecidas para su redacción. Deberá ir en español, inglés y portugués. Al igual que el título del artículo. Cuando se trate de artículos de investigación, el autor deberá expresarlo en el resumen y declarar el enfoque metodológico que ha acogido.
 - “Palabras clave” en español, inglés y portugués. No más de 6.
 - Fecha en la cual el texto fue enviado.
 - Nombres y apellidos completos del(os) autor(es), la institución a la que pertenecen, el último título académico obtenido, la institución en la cual lo obtuvieron, nacionalidad, número de documento de identidad (Pasaporte) y la dirección electrónica del(os) autor(es).
 - Los autores y autoras deben estar registrados en CvLAC, por favor anexar link de su registro.
 - Los autores y autoras deben estar registrados en ORCID, por favor anexar link de su registro.
 - Autorización para que el artículo sea publicado en la Revista Educación y Ciudad, IDEP, y se difunda a través de diversos mecanismos impresos, digitales, bases de datos, etc.

- (formato disponible en <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/for>). Si el artículo incluye varios autores, todos los autores deberán diligenciar el formato y anexarlos en el OJS.
- Consentimiento informado, debidamente firmado, en caso de incluirse testimonios, imágenes, gráficos e iconografías, etc. (formato disponible en <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/for>). Los formatos deberán diligenciarse y subirse en la plataforma OJS.
 - Nota: los formatos, archivos de artículo y anexos (cuando proceda), pueden subirse en la plataforma OJS de la revista, por uno de los autores, con quien la revista establecerá contacto directo.
3. Para la elaboración de textos de carácter académico, la presentación de referencias (bibliografía), las notas de pie de página y citas textuales, deben presentarse de acuerdo con normas de la American Psychological Association (APA). Cada cita debe ser referenciada citando la fuente y la página, sin excepción. Las notas de pie de página tendrán una secuencia numérica y debe procurarse que sean pocas y escuetas; es decir, que se empleen para hacer aclaraciones al texto. La bibliografía y/o referencias deberán igualmente ajustarse a la estructura de las normas APA.
 4. El proceso editorial para el arbitraje y/o valoración académica de los artículos, contempla:
 - Evaluación y/ arbitraje de artículos por parte de integrantes del comité editorial de la revista, editor de contenidos y editor académico invitado.
 - Cumplidos los parámetros establecidos en la convocatoria y la revista, se remitirán a arbitraje de expertos temáticos.
 - Los artículos (y los demás soportes requeridos) se recibirán exclusivamente a través del OJS de la revista (ingresando a través de <http://revistas.idep.edu.co>, para quienes no se encuentren registrados deberán empezar con su registro), en los tiempos fijados por la convocatoria abierta.
 5. La recepción de un trabajo no implicará ningún compromiso de la Revista para su publicación.
 6. La Revista Educación y Ciudad ha previsto la recepción de artículos:
 - a. De Revisión (documento resultado de una investigación donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no sobre un campo en ciencia, tecnología, pedagogía, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo). Se aceptan máximo cinco figuras y/o tablas. Deberá tener al menos cincuenta (50) referencias recientes y relevantes. Algunos textos serán solicitados por invitación del Comité Editorial teniendo en cuenta la experticia de los autores en el tema.
 - b. De Investigación (presenta de manera detallada los resultados originales de proyectos de investigación). Deberá tener cuatro partes: introducción, metodología, resultados y con-

clusiones y describir detalladamente la procedencia de la investigación o investigaciones aludidas. Se aceptan máximo cinco figuras y/o tablas. Deberá tener al menos cincuenta (50) referencias recientes y relevantes.

- c. De Reflexión (presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica o crítica del autor sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales). Deberá regirse por normas establecidas para la escritura de un ensayo. Se aceptan máximo cinco figuras y/o tablas. Deberá tener entre treinta y cincuenta referencias recientes y relevantes.
- d. Experiencias (Presenta el resultado del trabajo realizado en la práctica docente). su extensión será máximo de 4.000 palabras. Deberá regirse por normas establecidas para la escritura de un ensayo.
7. El formato para la compilación de fotografías, ilustraciones o bocetos debe ser capturado, escaneado o retocado a por lo menos 300 DPI y a una escala no inferior a la prevista para la impresión final. Formato: TIFF, o JPG.
8. Los artículos podrán remitirse exclusivamente a través del OJS de la revista, ingresando desde de <http://revistas.idep.edu.co>, en los tiempos fijados en la convocatoria.
9. La revista sólo recibe la postulación de artículos en el marco de las convocatorias que publica periódicamente en la página de la revista y en los medios institucionales del

IDEP. Las postulaciones deberán dar cuenta del tema de la convocatoria respectiva.

Ética y buenas prácticas de la publicación

Revista Educación y Ciudad apuesta por el desarrollo de prácticas editoriales (autores, revisores, editores) éticas y responsables. Los textos recibidos son sometidos a la revisión mediante software de detección de plagio.

Ética y buenas prácticas de la publicación

Para la presentación de artículos a la Revista Educación y Ciudad los autores se comprometen a presentar textos inéditos, a garantizar su originalidad y que ha sido ni presentado ni publicado parcial o totalmente en otra revista. Con la postulación garantizan además la autorización para su evaluación académica y la publicación impresa y digital, parcial o total, a través de diversos medios y canales de comunicación. Los autores se comprometen además, en el caso de que la publicación del artículo en la revista sea aprobada, a realizar los ajustes que se requieran en el tiempo requerido por el equipo editorial para garantizar su circulación. No se presentará el mismo documento para publicación en otras revistas hasta obtener respuesta del Comité Editorial.

Al postular el artículo el autor o autores, mediante carta de originalidad, responsabilidad y autorización de publicación y cesión de derechos:

- expresan estar de acuerdo en la forma como aparecen en el artículo;
- confirman la no existencia de otros (as) autores (as) que deban incluirse como autores del trabajo;
- reportan y garantizan de ser necesario la información pertinente a organismos de financiación, afiliación institucional, participantes, etc.;
- aceptan que la persona que presenta el texto como autor de correspondencia será el contacto principal al que la revista enviará todas las comunicaciones durante el proceso de revisión, valoración y edición de la revista, y será esta persona la responsable de mantener comunicación con el resto de los autores, y además será quien autorice la versión final de publicación;
- garantizan no existen conflictos de intereses que puedan afectar el contenido, resultados o conclusiones del artículo. En caso de existir conflictos, realizarán una declaración escrita;
- autorizan al IDEP a distribuir y divulgar el artículo final en todas las formas y medios que considere convenientes; aceptan si el trabajo es aprobado, publicarlo bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0); y su publicación en repositorios u otras formas de almacenamiento;
- declaran la originalidad del artículo postulado y el ético uso de la información que en este se encuentren contenidos, conforme los

derechos de autor. Garantizan además que para estudios realizados cuenta con los pertinentes consentimientos informados; y

- se comprometen a alertar al Comité Editorial sobre cualquier falla o error que evidencie en el artículo publicado para que sea subsanado mediante una fe de erratas, adenda, carta al editor o retiro de la publicación.

Cesión de derechos de publicación, acceso y difusión de contenidos

1. El envío de los artículos implica que los autores autorizan a la institución editora para publicarlos en versión impresa en papel y también en versión electrónica y/o a través de otros medios mediante los cuales el Instituto promueva y difunda su consulta y acceso a diversos públicos. La cesión de derechos de publicación deberá remitirse con firma (consultar formato en <http://revistas.idep.edu.co>.)
2. Cuando el (los, las) autores (as) pone(n) a consideración del Comité Editorial un artículo, acepta(n) que tendrán acceso libre a la versión digital de la publicación, esto es del número en el que han publicado, y de todos los contenidos de la revista, y podrán difundirla ampliamente en sus producciones y labores académicas, promoviendo así su acceso, consulta y citación, y con ello la difusión del conocimiento en los campos de esta publicación.

Los interesados en postular sus artículos deben consultar en detalle las políticas y lineamientos de la publicación en <http://revistas.idep.edu.co>. En este portal se pueden encontrar los tutoriales para autores, los cuales facilitan información sobre registro y carga de artículos a postular. La revista recibe postulaciones en las fechas de convocatoria previstas para cada monográfico. 

Revista Educación y Ciudad Indexada en:

Publindex, clasificación C;
EBSCO-Education Source;
Educational Research Abstracts;
Google metrics;
Google Scholar;
MIAR;
Informe Académico (GALE);
CAPES;
CIRC;
Credi;
UlrichWeb;
Latindex;
BIBLAT;
DOAJ;
Dialnet;
IRESIE;
Sherpa/Romeo;
¿Dónde lo público?;
Crue;
Actualidad Iberoamericana;
Clase;
WorldCat;
e-Revistas

Recepción de artículos

Consulta y/o postulación de artículos:
<http://revistas.idep.edu.co>

Inquietudes e información:
educacionyciudad@idep.edu.co
Bogotá, D. C. Colombia

Web-Online 2357-6286



9 770123 042003

