



Diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos
 Pensar la escuela y la universidad en tiempos de desigualdad, contra-conducta y nuevas subjetividades



El estado de “crisis” que se ha venido inventado en los tiempos actuales, por diversas razones, en especial por la reactualización del capitalismo en el siglo XXI, los movimientos sociales y la emergencia de nuevas dinámicas en relación con los sujetos y sus posibilidades de constitución, hace que la educación y la pedagogía tengan un juego de acciones y responsabilidades como nunca en la historia. La educación y su forma moderna escuela-universidad se ven obligadas a salir de su espacio conservador y transmisor de la cultura y las modelaciones de la sociedad para pensar, recrear y comprender a los sujetos en dinámicas atravesadas por escenarios de transformación acelerada: tecnológicos, identitarios, emocionales, económicos y sociales. Pero a su vez, la educación y pedagogía requieren volver a sus orígenes y raíces centradas en la formación y las posibilidades de multitudes de personas que no encajan en los circuitos mundiales del capital y son marginados, olvidados, excluidos y vulnerabilizados.

Estas consideraciones anteriores nos lleva como Área Disciplinar de Posgrados en Educación constituida por la proyección del Doctorado en Pedagogía y Didáctica DPD la Maestría en Educación y la Especialización en Necesidades de Aprendizaje en Lectura, Escritura y Matemáticas a convocar a investigadores, profesores, estudiantes, grupos de investigación, encargados de la orientación y diseño de políticas públicas en educación, redes académicas, al VII congreso de Investigación y Pedagogía con los ejes de discusión diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos.

Como ha sido costumbre en las seis versiones anteriores del congreso los grupos que sostienen las líneas de investigación relacionadas con el área disciplinar de posgrados en educación coordinan las mesas temáticas ofertadas para la presentación de ponencias, conferencias, talleres, paneles y mini cursos (conferencistas invitados).

EMPARAMADOS: UNA VIVENCIA AMBIENTAL PARTICIPATIVA Y SOSTENIBLE EN EL PÁRAMO DE LA RUSIA

Autor:

Gordillo Rodríguez, Erika Lucía

Docente de aula. Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes-Duitama

Correo electrónico: erikagordillorodriguez@gmail.com

Eje temático: Educación Ambiental y Participación Comunitaria

Resumen: Duitama cuenta con 12.000 hectáreas de páramo, los cuales corresponden al 50% del territorio representado en los páramos de la Rusia y Pan de Azúcar (Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023), que hacen parte del Corredor Biológico Guantiva- la Rusia. La región alberga una gran biodiversidad incluida una lista de más de 20 especies de frailejones, el valor más alto registrado para Colombia, pero también donde se han catalogado algunas especies de flora y fauna en diferentes grados de amenaza (Díazgranados & Castellanos 2021). A partir de un trabajo sinérgico de cinco años con diversos actores institucionales y sociales y la voluntad decidida de la comunidad educativa del Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes de Duitama, se ha sensibilizado a más de 800 estudiantes de grado sexto, a sus padres de familia o cuidadores a través de diversas acciones como la práctica del senderismo respetuoso y responsable, la siembra de especies representativas del páramo, la aplicación de técnicas de restauración ecológica y la incorporación de herramientas tecnológicas para conocer nuestra fauna y flora local. La labor ambiental

articulada con diferentes actores sociales e institucionales ha permitido contrarrestar el desapego que tienen las comunidades estudiantiles por la naturaleza e incorporarla a la educación. Gracias a esta propuesta han podido ser partícipes de espacios de autorregulación, y veeduría de comportamientos individuales o colectivos que generan impacto negativo en el Páramo de la Rusia, ha propiciado la transversalización del currículo, y ha forjado el camino hacia la construcción de una educación inclusiva bajo criterios sostenibles.

Palabras clave: educación ambiental, participación comunitaria, ecosistema terrestre, desarrollo sostenible, diversidad biológica.

Introducción

El planeta se encuentra atravesando por una triple crisis ambiental, relacionada con el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Estas amenazas hicieron que los Estados miembros de las Naciones Unidas tomaran la decisión de redireccionar los esfuerzos para garantizar una vida sostenible, pacífica y próspera, hoy y para las próximas generaciones (Zoraida 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, uno de los acuerdos formulados, en el marco de la Conferencia Mundial de la Educación para el Desarrollo Sostenible, para generar respuesta a la crisis ambiental, fue incorporar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a los planes de estudio (Unesco 2021). De esta manera, se pretende que la agenda política global reoriente y fortalezca la educación y el aprendizaje, para contribuir a todas las actividades en favor del desarrollo sostenible.

Una de las tareas que surgieron, posterior a la Conferencia Mundial de la Educación para el Desarrollo Sostenible, fue la aplicación de una encuesta en línea en la que participaron casi diecisiete mil quinientos jóvenes en edades entre los once y los diecinueve años de ciento sesenta y seis países. Dicha encuesta

tenía por objetivo identificar hacia donde debían dirigirse los esfuerzos entorno a la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Los resultados evidenciaron que, por una parte, el setenta por ciento de los encuestados no pueden explicar el cambio climático, solo pueden exponer los principios generales o no saben nada al respecto. Lo que pone en tela de juicio la calidad de la educación sobre el cambio climático en nuestras escuelas hoy en día. De otra parte, el veinticinco por ciento de los docentes respondieron que no se sienten preparados para poder enseñar y evaluar temas que tengan que ver con el desarrollo sostenible o la ciudadanía global. Las conclusiones de este estudio indican que los jóvenes quieren que los esfuerzos se enfoquen en cinco aspectos fundamentales: el contenido del aprendizaje, las formas de enseñar y aprender, el entorno de aprendizaje, la gestión escolar y las asociaciones de aprendizaje (Unesco 2021).

Dentro de los diecisiete ODS planteados por Naciones Unidas, son el cuarto y el quinceavo objetivo los que permiten crear un puente para diseñar soluciones a los daños ambientales mediante el trabajo realizado desde la educación básica de calidad. La Asamblea general de la ONU plantea que el ODS cuatro, relativo a la educación, y el ODS quince: *Vida de Ecosistemas Terrestres*, sean aplicados en la escuela bajo el enfoque de competencias para la ciudadanía global encaminadas a incluir de manera transversal dentro del currículo educativo las siguientes habilidades (Zoraida 2020):

1. La colaboración: La habilidad para aprender de otros para comprender y respetar las necesidades, perspectivas y acciones de otros (liderazgo empático) y sensibilizarse sobre los problemas sociales que existen en nuestro mundo global.
2. El pensamiento crítico: La habilidad para cuestionar normas, prácticas y opiniones para reflexionar sobre los valores, percepciones y su propia

praxis y para adoptar una postura en el discurso de la sostenibilidad. Entender que la Tierra puede sobrevivir sin nosotros, tan solo somos unos invitados que estamos de paso y dependemos de ella.

3. La Autoconciencia: La habilidad para reflexionar sobre el rol que cada uno tiene en la comunidad local y en la sociedad, de evaluar de forma constante e impulsar las acciones que uno mismo realiza y de lidiar con los sentimientos y deseos personales. Es hacer que la comunidad educativa experimente la incomodidad al tener que confrontar sus privilegios con las inequidades educativas y sociales que existen en su entorno; que los servicios que nos brinda la naturaleza no son infinitos y que los que contaminan son los demás y uno mismo.

. Como sostiene Stefania Giannini, subdirectora General de Educación de la Unesco, “la educación para el desarrollo sostenible puede brindar los conocimientos, la conciencia y las acciones que empoderan a las personas para transformarse a sí mismas y transformar las sociedades” (Unesco 2020, p. 2). Para tal fin, invitan a los gobiernos a generar políticas de Estado para encaminar los esfuerzos de los educadores y las educadoras en función de formar una ciudadanía consciente de la gravedad de los problemas ambientales y preparada para participar de manera responsable en su solución. Al ser la escuela el espacio de convivencia cuya función es educar para formar individuos y comunidades que comprendan la naturaleza cambiante del ambiente, ejercerá su papel de liderazgo para desarrollar las competencias claves de la sostenibilidad desde la Educación Ambiental.

En correspondencia con la Unesco, en el año 2021 fueron aprobadas las “Metas educativas” por la Organización de Estados Iberoamericanos donde se enfatiza la importancia de la participación de los alumno/as entre otras en la defensa de la paz, el medio ambiente y la construcción de comunidades escolares basadas en la responsabilidad y solidaridad que den respuesta a las demandas sociales.

El fin último es lograr una Educación de calidad que permita la formación de ciudadanos que cuenten no sólo con las habilidades cognitivas sino socioemocionales y procedimentales para la creación de una sociedad más justa y comprometida con el medio ambiente (OEI 2021).

Uno de los propósitos para lograr una educación de calidad es hacer cambios en el currículo. Pensar que la Educación Ambiental es una asignatura o que solo se limite al entorno vivo, es caer en un error. Debe convertirse en un eje articulador que sea transversal a las demás áreas de conocimiento. Para abordar el conocimiento ambiental—no reducido a las Ciencias Naturales— desde una perspectiva holística, compleja e histórica, requiere de una dimensión espacio-temporal que choca con las estructuras académicas institucionales (materia, área, organización curricular) (Rivarosa et al 2004, p. 6). Para reorientar los contenidos se necesita identificar los conocimientos, temas y perspectivas, que son centrales para el desarrollo sostenible en cada uno de los tres componentes: —medio ambiente, sociedad y economía— e integrarlos al plan de estudios (Unesco 2020).

En el contexto colombiano, históricamente el currículo de Ciencias Naturales se ha centrado en el conocimiento de problemas globales, como la contaminación, la deforestación y el uso racional del agua. Problemas que no han sido resueltos. No obstante, dichas iniciativas carecen de focalización y dirección, que permitan a la Educación Ambiental ser orientada al reconocimiento de dichos problemas en un contexto específico, que le resulten próximos al estudiante y, por tanto, que den lugar a la generación de un entendimiento mucho más complejo del conocimiento ambiental por parte de este.

Adicional a lo anterior, la pandemia hizo retroceder la construcción de las competencias prosociales. Muchos niños, niñas y adolescentes perdieron la oportunidad de vincularse con su entorno producto del aislamiento domiciliario en el año 2020 y 2021. Lo que dio lugar a una falta de empatía, por parte del

estudiantado, hacia las vidas no humanas que conforman el ambiente diario y escolar.

El propósito de la presente experiencia es aterrizar la Educación Ambiental a un contexto más próximo, basada en habilidades específicas como la empatía y la conducta prosocial, tomando como eje central el Páramo de la Rusia, ubicado en la ciudad de Duitama, Boyacá. Teniendo en cuenta que el 50% del territorio de Duitama (12000 ha) se encuentra en zona de páramo (Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023), el ODS 15 incluye el fortalecimiento de la Educación Ambiental en la escuela para frenar las amenazas que afectan la provisión de agua en cantidad y calidad, la biodiversidad y riqueza sociocultural de este importante ecosistema estratégico.

La anterior es una experiencia amplia, que involucra no solo a los estudiantes. Como afirma Rivarosa (2004): "los procesos educativos se ven beneficiados y enriquecidos cuando se integran y promueven articulaciones ínter- institucionales con otros conocimientos (barrio, consejo, familia, ONG)" (p. 6). El reto es que en el Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes-Duitama se propicie un espacio para la reflexión y confrontación entre los valores de la sostenibilidad y los que subyacen en el entorno, fijar responsabilidades o deberes ambientales consagrados en el Manual de Convivencia y crear nuevas posibilidades y relaciones con el medio natural.

La estrategia ambiental se desarrolla de la siguiente manera: 1) Caracterización o contextualización de la problemática, que es el punto de partida del proceso educativo. 2) Definición de las competencias a fortalecer y la estrategia metodológica a aplicar. 3) Puesta en marcha de las actividades pedagógicas y 4) Seguimiento a las metas en función de las competencias propuestas.

Metodología

La estrategia aquí presentada está sustentada en el Aprendizaje Basado en Problemas ABPr, donde las y los estudiantes aprenden en contexto. El estudiante parte de una investigación que tiene como objetivo resolver un problema y se busca identificar las diversas variables que actúan sobre él (Cascales, Carrillo y Redondo, 2017).

Cada uno de los proyectos, entorno a la Educación Ambiental, realizados anualmente al interior del Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes, siguió los lineamientos del ABPr que establece tres fases:

1. *Exploración:* En esta fase se presenta el problema detectado a los estudiantes y padres de familia, luego se identifican las necesidades, se indagan diferentes fuentes de información, se consultan a expertos en el tema, y, por último, se vuelve al problema. En él los alumnos (as) se convierten en protagonistas del aprendizaje (y los docentes, en guías o facilitadores que orientan hacia la búsqueda de una solución.

Las condiciones para definir el problema son:

- Contexto: que el(la) estudiante estén relacionados con los conocimientos previos y futuros.
- Relevante: que sea del interés del estudiante y lo motive a querer saber más.
- Desafiante: que se convierta en un reto y que implique poner a prueba el método científico.

Una vez que el estudiante investiga formas de resolver el problema, establece una estrategia y empieza la construcción de su conocimiento.

Las fuentes de información que podrán consultar son (UV, s.f.):

- Fuentes primarias: libros, revistas, documentales en video, manual de convivencia, encuestas. Podcast, etc.

- Fuentes secundarias: catálogos, bases de datos.
- 2. *Estructuración*: en esta etapa se lleva a cabo el planteamiento, delimitación y contextualización de la problemática, se organizan los grupos de trabajo y finalmente se hace la puesta en común de los resultados. Los alumnos (as) comunican los resultados a partir del trabajo colaborativo y la creación de un producto final. Se establecen puntos en común, se analizan las fuentes de información, se sintetiza y se comparte todo el conocimiento a través de herramientas tecnológicas siendo clave el debate con argumentos según los resultados de la investigación. El proyecto conecta los contenidos didácticos con la realidad, generando curiosidad por trabajar el contenido.
- 3. *Evaluación*: cada encuentro se cierra con una reflexión sobre el conocimiento, los aprendizajes o los saberes que tenía el estudiante antes y después de resolver el problema para ser conscientes del conocimiento adquirido. Se valora el proceso, el producto y la reflexión sobre el propio aprendizaje. Se pueden realizar evaluaciones individuales, autoevaluaciones, evaluaciones grupales y coevaluaciones para identificar el avance del estudiante en cada etapa.

Desarrollo

El Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes- Duitama ha buscado el apoyo de diferentes instituciones, empresas y organizaciones, que han permitido generar canales de comunicación y una labor pedagógica para concientizar a las y los estudiantes sobre el respeto hacia su entorno y la importancia de ser empáticos con el páramo.

Como punto de partida, en el año 2018 el colegio inició con la práctica de un senderismo respetuoso y responsable, donde se promueve la actividad física no competitiva, el reconocimiento del territorio, sus límites y bordes que lo

concretizan. Con el acompañamiento de la **Reserva de la Sociedad Civil (RSC) Lagunas Encantadas**, se han llevado a cabo guías al vivero de alta montaña **Peñas Negras del Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto río Fonce** para conocer "*in situ*" el proceso de propagación de diferentes especies del bosque Alto Andino, incluido el frailejón y la visita a la estación meteorológica.

En el año 2018 se sumó a **Parques Nacionales (PNN) y RSC Lagunas Encantadas**, el pelotón del **Grupo de Caballería Silva Plazas** en una jornada de siembra de *Polylepis quadrijuga*, conocido como coloradito dentro de los predios del Santuario. Es un árbol endémico de la cordillera Oriental que es importante que los estudiantes protejan ya que se encuentra bajo la presión antrópica por la creciente amenaza relacionada con la tala para ampliar la frontera agropecuaria, la minería y su aprovechamiento como material para producir carbón (Espitia, 2018).

En ese mismo año, fue organizada una caminata por el sendero ecológico de Pan de Azúcar lugar donde se origina el río Surba, una de las fuentes de abastecimiento del acueducto para los habitantes de Duitama. Allí los estudiantes tuvieron la oportunidad de evidenciar el impacto ambiental que ha afectado a la laguna Pan de Azúcar. Ello debido al uso inapropiado del suelo, para cultivos y pastoreo y la pérdida de vegetación protectora. Como aporte, por parte de la institución educativa, se aprovechó para dispersar semillas de especies nativas a través de la técnica Nendo Dango, una herramienta de restauración ecológica. La técnica consiste en mezclar semillas con arcilla y suelo abonado en una relación 10:1 para hacer esferas de aproximadamente 2 cm. de diámetro (Pirén et al., 2018). Una vez secas, fueron lanzadas por los estudiantes en lugares con pendiente pronunciada.

Durante el confinamiento, por la emergencia sanitaria del virus SARS-CoV-2, no se interrumpieron los esfuerzos para trabajar en favor de la Educación Ambiental.

En el año 2020 se diseñaron guías integradas junto con el área de Lengua Castellana. El objetivo fue utilizar el género literario narrativo y dramático para reconocer la importancia del Cóndor de los Andes, su hábitat, su participación dentro del flujo de energía al interior de una red trófica, las amenazas a las que se expone y los esfuerzos que se han hecho para la conservación del ecosistema paramuno.

En el año 2022, a través de un esfuerzo colectivo entre la empresa **Croydon, La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), PNN, la RSC Lagunas Encantadas y Corazón de la Montaña** se llevó a cabo una jornada de tres días de trabajo en campo, para reubicar a más de 2000 frailejones de la especie *Paramiflos glandulosus* en el páramo de la Rusia. Los frailejones fueron trasladados dado que se encontraban en riesgo de ser cortados y de desaparecer debido a que estos se encontraban al borde de la carretera que conduce de Duitama a Charalá (Km 24 y 25) y, actualmente, existe un proyecto de ampliación de la vía, por lo cual, la obra civil implicaba arrasar con la flora que se encuentra al borde de la calzada. Además de ello, y de acuerdo con la lista roja de especies amenazadas, *Paramiflos glandulosus* se encuentra en la categoría "Vulnerable", dado que su población se encuentra restringida a un área muy pequeña (Calderón, et al., 2005; Morales-Rivas, et al 2007; Rojas Rojas, 2018; Marín, 2021).

La labor desarrollada, durante el 29, 30 y 31 de agosto de 2022, fue reconocida por el canal **Señal Colombia** y sirvió de inspiración para el capítulo número ocho de la serie *animada Frailejón Ernesto Pérez y la Leyenda de la Gota más Pura*. El capítulo fue emitido por el Canal **RTVC** en el mes de junio de 2023.

Actualmente, se adelanta el proyecto: *Reconocer es proteger: una propuesta de Alfabetización Ambiental en el Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes- Duitama*. El objetivo de la propuesta es hacer que la comunidad educativa identifique y

valore no solo la importancia de la flora y fauna nativa del páramo, sino que lo replique en su entorno más cercano, en este caso al interior de la institución educativa y del núcleo familiar. Como parte del proyecto, fue proyectada una caminata ecológica con destino al Páramo de la Rusia, que cubrió una extensión de 1,5 km desde el Mirador del Viento hasta el refugio que pertenece a la Reserva de la Sociedad Civil Lagunas Encantadas. Con el apoyo de guías de aprendizaje, el estudiante a medida que iba haciendo el recorrido de cuarenta minutos, dibujaba y tomaba apuntes de las características más representativas de las diferentes especies de frailejones que iban apareciendo en el trayecto, como: *Espeletia grandiflora*, *Espeletia incana*, *Espeletia guacharaca* y *Espeletia congestiflora*; y de las aves, como: patos y águilas de páramo. La intención fue desarrollar el sentido de la observación de las especies en su entorno natural, sin tocarlas ni interferir en sus dinámicas, solo observarlas.

A partir de una muestra de treinta informes de campo, el cuarenta y dos por ciento de los equipos, conformados de uno a tres estudiantes, escogió a *Espeletia guacharaca* como la especie que más les llamó la atención. Seguida de esta se encuentra la *Espeletia congestiflora* con el catorce por ciento. Dicha retentiva, por parte de las y los estudiantes, puede explicarse debido a que, cuando una característica es llamativa en una especie, suele despertar más el interés y la curiosidad por aprender. El Botánico Santiago Díaz-Piedrahita menciona que el epíteto específico "hace alusión a la rigidez de sus hojas y a la prominencia de los nervios secundarios 'que suenan al ser "rasgados" con un palo, de manera similar al instrumento de percusión denominado guacharaca" (Díaz Piedrahita 1975, p. 25); esto motivó al estudiante a comprobar por sí mismo esta afirmación a través del aprendizaje por observación, y la activación de otros sentidos, como el tacto y la audición. Es importante la realización de este tipo de experiencias de campo porque permite al alumno confrontar la información teórica con la

práctica, y pueden familiarizarse de manera más vivencial con la terminología científica (Vera y Martínez, 2013).

Por ser la familia el primer ambiente que conoce el niño y la niña, y donde se desarrollan las primeras pautas de socialización (conductas, valores, hábitos y costumbres), se hizo necesario incluir como parte de un diagnóstico la aplicación de una encuesta dirigida a padres y madres de familia. El propósito de esta era identificar el nivel de conocimiento acerca del entorno natural, y la percepción y actitud frente al trato de la fauna y flora silvestre. En primer lugar, la encuesta incluyó, también, datos demográficos como edad, sexo y nivel de escolaridad. Posteriormente, se hicieron preguntas relacionadas con: 1) el conocimiento del entorno natural, y la opinión frente al maltrato de la flora y fauna; 2) la revisión del Manual de Convivencia, en específico del artículo 57 *deberes de orden ambiental*, y propuestas para su actualización.

La encuesta fue resuelta por un total de ciento veintinueve padres y madres de familia. La gran mayoría de las y los encuestados, el sesenta y seis por ciento, no tenían ninguna propuesta de reformulación en los deberes de *orden ambiental del manual* de convivencia. No obstante, el treinta y cuatro por ciento restante realizaron sugerencias que complejizan y amplían el alcance del artículo 57. Dentro de las propuestas realizadas: 1) el cuarenta y cinco por ciento de estas se orientan a el cuidado y la preservación de la fauna y/o flora del colegio, y de la ciudad; 2) el cuarenta y uno por ciento corresponden a el manejo de residuos y el reciclaje, tanto al interior del colegio como del hogar; 3) por último, el catorce por ciento fueron propuestas que abordaron problemáticas ambientales globales, como la contaminación y el cambio climático, a partir de la sensibilización ambiental y prácticas sostenibles.

La información suministrada por la encuesta sirvió de insumo para iniciar una **alfabetización ambiental**. El proyecto consiste en reconocer e identificar a las

especies no humanas que habitan al interior del Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes- Duitama. Ello mediante un proceso que integra aspectos cognitivos, habilidades procedimentales, actitudes y compromisos de acción con el ambiente, por parte de toda la comunidad educativa.

Así mismo, se realizó un inventario donde participaron principalmente estudiantes y personal de servicios generales; de este ejercicio se obtuvo un listado de cincuenta y cuatro especies de plantas y siete animales silvestres que habitan al interior del colegio. Con el acompañamiento de los profesores del área de Tecnología e Informática, cada estudiante elaboró en formato digital una ficha técnica sobre alguna de las especies identificadas en el inventario. Cada ficha contiene datos sobre la taxonomía, características principales, origen y distribución, estado de conservación, usos e importancia ecológica de la especie; a su vez, el registro fotográfico de la plantas y animales fue subido a la plataforma "inaturalist" como estrategia que fomenta la construcción colectiva del conocimiento científico; luego se instalaron avisos informativos con códigos QR para que la comunidad educativa pueda tener acceso a la información de manera interactiva. Para complementar la alfabetización fueron preparados y editados algunos videos para enseñar a través de las redes sociales la importancia de proteger algunas especies que requieren de especial protección. Este proyecto contó con el apoyo de la empresa Urbaser, Publiboy, la Red de Jardines Botánicos de la Provincia de Ricaurte, y la Fundación Zarigüeya.

Conclusiones

1. A partir de la contextualización de la situación problemática en la institución educativa se estableció la estrategia metodológica y la puesta en marcha de la propuesta de Educación Ambiental distinta a la tradicional fundamentada en el ABPr, el cual se articuló con los referentes de calidad,

- el uso intencionado de materiales y recursos educativos, y la aplicación de instrumentos de evaluación.
2. Se generó conocimiento científico colectivo y crítico a partir de la organización social y la capacidad de participación del sector productivo, la academia, las instituciones y las organizaciones no gubernamentales. La implicación activa de diversos actores en el proyecto de aula es una forma de democratizar el conocimiento, de volverlo accesible a todos y todas.
 3. La propuesta educativa logró la sensibilización de los integrantes de la comunidad educativa, rompiendo la inercia en torno a una concepción simbólica del páramo y la importancia como fuente de servicios ecosistémicos para el municipio de Duitama a través de la toma de decisiones y acciones concretas en pro de la defensa de nuestro territorio.
 4. Las salidas pedagógicas propiciaron espacios para dar un sentido de identidad y entender al páramo no como algo contemplativo sino como un agente social.
 5. La intención pedagógica de transversalizar permitió abordar la Educación Ambiental desde diferentes áreas como la Educación Física, Lengua Castellana, Ciencias Sociales, Educación Artística, Tecnología e Informática y la Ética en un mismo escenario.
 6. La propuesta pedagógica fue una herramienta de inclusión social, un espacio de intercambio y aprendizaje no competitivo, donde no existen barreras sociales, físicas ni económicas que no se les pueda dar solución.
 7. El uso de las tecnologías de información en el aula sirvió como estrategia de alfabetización ambiental para que la comunidad conozca la flora y fauna más representativa del colegio.
 8. Los cambios sugeridos por la comunidad Educativa para la actualización del manual de convivencia en su artículo 57, referente a los deberes

ambientales, buscan, principalmente, el reconocimiento de la fauna y flora que habita al interior del Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes.

Referencias

- Calderón, E. Galeano, Gloria y García Nestor. (2005). *Libro rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2. Palmas, frailejones y Zamias*. Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 454 pp. [https://www.researchgate.net/publication/279204797 Libro Rojo de Plantas de Colombia Volumen 2 Palmas Frailejones y Zamias](https://www.researchgate.net/publication/279204797_Libro_Rojo_de_Plantas_de_Colombia_Volumen_2_Palmas_Frailejones_y_Zamias)
- Cardona, D. (2014). *Enseñanza de la importancia de la biodiversidad biológica de Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado octavo del colegio Londres de Sabaneta*. Tesis maestría, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Medellín. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52234>
- Cascales, A., Carrillo, M. E., y Redondo, A. M. (2017). *ABP y Tecnología en Educación Infantil. Píxel-Bit*. Revista de Medios y Educación, (50), 201-210. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36849882014.pdf>
- Díaz Piedrahíta, S. (1975). *Aportes a la Flora de Colombia: estudios en compuestas II*. Caldasia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/44056>
- Díazgranados, M. y Castellanos, C. (2021). *Frailejones en peligro*. Unión Europea. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 1ª. Edición. Bogotá. <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35925>
- Espitia, E. (2018). *Bosques de Polylepis (Rosaceae): Biodiversidad, Distribución y Vulnerabilidad en la Cordillera Oriental de Colombia*. Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería. Maestría en Ingeniería Ambiental. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/44306/u827061.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Marín, C., & Parra, S. (2021). *Bitácora de flora. Guía visual de plantas de páramo. Segunda edición.*

<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35628>

Morales-Rivas, M., Otero Garcia, J., Hammen, T. van der, Torres Perdigón, A., Cadena Vargas, C. E., Pedraza Peñalosa, C. A., Rodríguez Eraso, N., Franco Aguilera, C. A., Betancourth Suárez, J. C., Olaya Ospina, É., Posada Gilede, E., y Cárdenas Valencia, L. (2007). *Atlas de páramos de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35044>

Municipio de Duitama, 2020. *Plan de Desarrollo Municipal. Sembrando Civismo. Duitama florece. 2020-2023.* <https://www.duitama-boyaca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-sembrando-civismo-duitama-florece>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Unesco (2020). *Educación para el desarrollo sostenible*. Unesdoc. Biblioteca digital.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374896>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Unesco. (2021). Los jóvenes exigen una educación de calidad sobre el cambio climático.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383615_spa

Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). *Explorando la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Mundial en Iberoamérica*.

<https://oei.int/publicaciones/explorando-la-educacion-para-el-desarrollo-sostenible-y-la-ciudadania-mundial-en-iberoamerica>

Pirén, N., Calzolari, G., Fassi, A., Loustaunau, A. y Cardoso, B. (2018). *Nendo Dango: Una herramienta para trabajar la restauración ecológica en la escuela Capítulo 8. En: La restauración ecológica como proyecto educativo: aportes teóricos y líneas de acción*. Gobbi, M y Aguilar, A. Editores. 1ª edición. Neuquén. Universidad Nacional de Comahue.

[https://www.researchgate.net/publication/333324770 RESTAURACION CON L](https://www.researchgate.net/publication/333324770_RESTAURACION_CON_L)

[A TECNICA NENDO DANGO Una herramienta para trabajar la restauracion ecologica en la escuela](#)

Red Académica (s.f.). *Ruta para el aprendizaje basado en problemas (ABPr): El estudiante aprende haciendo*. Secretaria de Educación de Bogotá.
<https://redacademica.edu.co>

Rivarosa, A., García Elena. y Moroni, C. (2004). *Los proyectos escolares en Educación Ambiental: su potencial educativo y transformador*. Revista de Educación en Biología (7) 2.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/36606/36998>

Rojas Rojas, J. E., Varela Ramírez, A., Salazar, E., y Onzaga Barreto, Y. T. (2018). *Los frailejones del territorio CAR: Su importancia, conservación, protección y manejo. Primera edición*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
<https://www.car.gov.co/uploads/files/5de689ea69268.pdf>

Sirvent, M & Rigal, L. (2012). *Páramos Andinos: Investigación Acción Participativa*. Proyecto Páramo Andino.
<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32967>

Vera, A y Martínez, M. (2013). *Bosque de manglar: ambiente para la enseñanza y aprendizaje de la Ecología*. Multiciencias. Revista de la Coordinación de Postgrado, núcleo Punto Fijo de la Universidad del Zulia. N° 1, Volumen 13, Venezuela. Universidad del Zulia, Punto Fijo- Venezuela. pp. 46-52.
<https://www.redalyc.org/pdf/904/90428348009.pdf>

Zoraida, J. (2020). *Competencias para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria*. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 8(1), 53-59.
<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/104>