



## METODOLOGÍAS DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES (PRAE) PARA LOS CENTROS EDUCATIVOS DE ENSEÑANZA MEDIA EN COLOMBIA

**Andrea Carolina FREILES ARIZA**  
Universidad de la Costa CUC (Colombia)  
andreafreiles.af@hotmail.com

Recibido: 7 de febrero del 2023

Enviado a evaluar: 10 de febrero del 2023

Aceptado: 22 de diciembre del 2023

### RESUMEN

Esta investigación lleva por nombre Metodologías de aplicación en Proyectos Ambiental Escolar (PRAE) para centros educativos de enseñanza media en Colombia, tiene como objetivo general proponer metodologías que logren ser aplicadas en los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) para centros educativos de enseñanza media en Colombia. Un punto importante de esta investigación es la metodología que tiene como base un enfoque cualitativo con diseño descriptivo que se emplea a través del método hipotético deductivo. Los instrumentos empleados son mediante una indagación conceptual, bibliográfica y literaria. Los resultados demuestran que uno de los fenómenos más significativos de la investigación es la necesidad que surge de emplear metodologías que tengan enfoques prácticos, didácticos, investigativos, culturales, ambientales, sociales y comunitarios. Al concluir mediante los resultados logrados se determina que emplear metodologías con perspectiva social se podrían diseñar estrategias más efectivas y sostenibles. Además, se puede resaltar que el Aprendizaje Basado en Proyecto, genera una enseñanza relevante al unir los conceptos con la realización de prácticas. Igualmente, la Geografía Social puede ser utilizada como complemento en la aplicación del Aprendizaje Basado en proyectos, puesto que, su base es ser una guía para la búsqueda de una justicia social.

**Palabras clave:** Aprendizaje Basado en Proyectos, educación ambiental, geografía social.

### APPLICATION METHODOLOGIES IN PROJECTS SCHOOL ENVIRONMENTAL PROVISIONS (PRAE) FOR HIGH SCHOOL EDUCATIONAL CENTERS IN COLOMBIA

### ABSTRACT

This research is called Methodologies of application in the School Environmental Projects (PRAE) for secondary schools in Colombia. The general objective is to propose methodologies that can be applied in School Environmental Project (PRAE)

for secondary school in Colombia. An important point of this research is the methodology, which is based on a qualitative approach with a descriptive design using the hypothetical-deductive method. The instruments used are conceptual, bibliographic, and literary research. The results show that one of the most significant phenomena of the research is the need to employ methodologies that have practical, didactic, investigative, cultural, environmental, social and community approaches. In conclusion, through the results achieved, it is determined that using methodologies with a social perspective could be used to design more effective and sustainable strategies. In addition, it can be highlighted that Project Based Learning, generates relevant teaching by linking concepts with the realization of practices. Likewise, Social Geography can be used as a complement in the application of Project Based Learning, since its basis is to be a guide for the search of social justice.

**Keywords:** Project Based Learning, environmental education, social geography.

## MÉTODOLOGIES D'APPLICATION DANS LES PROJETS DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES SCOLAIRES (PRAE) POUR LES CENTRES ÉDUCATIFS SECONDAIRES EN COLOMBIE

### RÉSUMÉ

Cette recherche s'appelle Méthodologies d'Application dans les Projets Environnementaux Scolaires (PRAE) pour les centres d'enseignement secondaire en Colombie. Son objectif général est de proposer des méthodologies qui peuvent être appliquées dans les Projets Environnementaux Scolaires (PRAE) pour les centres d'enseignement secondaire en Colombie. Un point important de cette recherche est la méthodologie, qui se base sur une approche qualitative avec un design descriptif utilisé à travers la méthode hypothético-déductive. Les instruments utilisés le sont à travers une enquête conceptuelle, bibliographique et littéraire. Les résultats démontrent que l'un des phénomènes les plus significatifs de la recherche est la nécessité d'utiliser des méthodologies ayant des approches pratiques, didactiques, d'investigation, culturelles, environnementales, sociales et communautaires. En conclusion, à travers les résultats obtenus, il est déterminé que l'utilisation de méthodologies avec une perspective sociale pourrait concevoir des stratégies plus efficaces et durables. De plus, on peut souligner que l'apprentissage par projet génère un enseignement pertinent en unissant les concepts à la mise en œuvre de pratiques. De même, la géographie sociale peut être utilisée comme complément dans l'application de l'apprentissage par projet, puisque sa base est d'être un guide pour la recherche de justice sociale.

**Mots-clés:** Apprentissage par projet, éducation environnementale, géographie sociale.

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito reseñar y exponer distintos enfoques metodológicos que pueden ser empleados en Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) en los centros educativos de enseñanza media en Colombia. Además, suministrar a docentes, directivos y otras personas interesadas en la educación ambiental en Colombia, así como recursos e instrucciones para llevar a cabo proyectos ambientales escolares de forma fructífera, incitando la participación de los alumnos y generando un efecto beneficioso en el desarrollo de ciudadanos

comprometidos con el medio ambiente. El objetivo central de este proceso es proponer metodologías que puedan ser aplicadas en los proyectos Ambientales escolares (PRAE) en centros educativos de enseñanza media en Colombia. Estas metodologías estarían enfocadas para fortalecer a los docentes y alumnos a ejecutar proyectos unidos al medio ambiente en espacios escolares. Con la finalidad de crear conciencia ambiental, incentivar practicas sostenibles y enseñarles a los alumnos la importancia de proteger el medio ambiente.

Esta propuesta de investigación se ha organizado en un primer momento planteando un marco teórico basado en la clasificación de problemáticas ambientales que se viven en Colombia a través de los autores como Baptiste-Balleras, Doria Mezquidaz, entre otros. Igualmente se realiza una descripción de la necesidad de una educación ambiental mediante de los autores renombrado prestigio como el profesor José Antonio Sotelo Navalpotro, Maria del Carmen Aneas Novo, entre otros. Asimismo, se recalca la importancia de una educación dirigida a la interdisciplinariedad. Además, realiza una descripción de las bases de educación ambiental, también se mencionan metodologías basadas en la educación ambiental formal y no formal, así como los lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación ambiental en Colombia, la descripción de los proyectos educativos institucional (PEI), proyectos ambientales escolares (PRAE) y sus características.

La propuesta fue desarrollada a través de una indagación bibliográfica y descripción de los orígenes de los PRAE en el estado normativo Ambiental Colombiano, seguidamente se realizó la descripción del déficit en la implementación de metodologías en los PRAE por parte de las instituciones y se ejecutó a través de la comparación de dos trabajos realizados por Eliza Torres López Elder Jaraba y Lauren Torralvo.

## **2. COLOMBIA, UN TERRITORIO POR DESCUBRIR. ANÁLISIS TERRITORIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El área de análisis territorial de Colombia se centra en la distribución y características de su territorio, además de las actividades y dinámicas que se desarrollan en él. Colombia cuenta con una amplia variedad en términos de ecosistemas, recursos naturales, geografía, población y clima. A continuación, se describe la localización, distribución, desarrollo económico, entre otros. Colombia es un país ubicado en la parte norte de América del Sur. Limita con Venezuela al este, Brasil al sureste, Perú y Ecuador al sur, Panamá al noroeste y el Mar Caribe al norte. La capital y ciudad más grande de Colombia es Bogotá (Ministerios de Relaciones Exteriores 2023). Colombia es reconocida por su cultura diversa, rica historia y belleza natural. Es la casa de muchas comunidades indígenas, y las personas que la habitan se caracterizan por ser una mezcla de ascendencia europea, africana e indígena. El español es el idioma oficial y el país tiene una población predominantemente católica (Colombia.co n.d.).

La economía colombiana es una de las más grandes y diversas de América del Sur. Sus principales industrias incluyen petróleo, minería, agricultura y manufactura. Colombia también es un importante productor de café y es conocido por sus granos de alta calidad (Mincit, 2019). El país ha enfrentado numerosos desafíos en su historia reciente, incluido un largo conflicto armado con grupos guerrilleros y cárteles de la droga. Sin embargo, en los últimos años, Colombia ha logrado avances significativos

en el abordaje de estos problemas y se ha convertido en un destino popular para el turismo y la inversión (Cidob, n.d.).

Tabla 1. Descripción de poblacional, superficie terrestre y marina

Superficie Terrestre	Área Marítima	Población
1.141.748 km <sup>2</sup>	928.660 km <sup>2</sup>	48.258.494 donde el 22,6 % se encuentra el grupo de edad de 0 a 14 años, 68,2 % están conformados por personas de 15 a 65 años y el 9,1 % son personas de 66 y más, por ende, el 51,2 % son mujeres y el 48,8 % son hombres, según el Departamento Nacional de Estadística.

Fuente: Tomado de DANE (2018).

En la tabla 1, describe la información y las estadísticas brindadas que ofrecen una perspectiva global de la demografía y la composición poblacional. No obstante, se enfatiza que no incluye información correspondiente a la cultura, economía o cualquier otro detalle particular de este lugar.

El IDEAM, expone que en “Colombia existe una gran Biodiversidad, cuenta con 91 clases de ecosistemas generales donde son distribuidos de la siguiente manera; Marinos 7 naturales, costeros continentales e insulares: 13 naturales y 2 transformado, terrestres continentales e insulares: 25 naturales y 17 transformados, acuáticos: 25 naturales y 2 transformado”.

Mientras que el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible (2022), recoge en sus publicaciones que “Por cada 10 especies que hay en el planeta, una habita en Colombia. El país tiene 98 tipos de ecosistemas generales y es el primero con más mariposas en el mundo, con un total de 3642 especies, las que representan el 20 % de las existentes en la Tierra; también ocupa el primer puesto entre las naciones con mayor diversidad de aves, orquídeas y mariposas; es la segunda con más diversidad de anfibios, peces dulceacuícolas, reptiles, palmas y plantas en general; entre los países con mayor biodiversidad, ostenta el tercer lugar, después de Brasil e Indonesia, y es el quinto con más diversidad de mamíferos”.

### 3. NECESIDAD DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los seres humanos compartimos espacios y entornos con diferentes especies que existen en el planeta tierra. La conexión del hombre con la naturaleza se ha transformado en el transcurso de la historia. El Dr. José Antonio Sotelo Navalpotro. J.A. (2002) consolida que “en el momento que el hombre surgió en la tierra residía en óptima armonía con el medio: se consideraba un componente más que cumplía las reglas ecológicas del actuar y no disponía de diversos medios de los que en la actualidad disponen el resto de los seres vivos que coexisten en la tierra”. El hombre no debería iniciar problemas en contra la naturaleza debida que, dependemos de ella y compartimos con diferentes especies los mismos recursos.

En la búsqueda de una conexión armoniosa del ser humano y la naturaleza, es importante hacer hincapié sobre las actitudes del hombre, y de qué forma se puede transformar una actitud no favorable, en una actitud en pro al medio donde se encuentre. Unesco and Unesco (1991) afirma que para lograr una visión medio ambiental, una investigación simple no es idónea. Es necesario, cambiar las perspectivas, posturas, conductas humanas y alcanzar nuevos conocimientos. Este pensamiento tiene repercusión sobre la educación, los inconvenientes inherentes en la búsqueda de un cambio en los conceptos exigen una transformación progresiva de la situación.

Lo antes mencionado se encuentra en la búsqueda de instaurar cimientos que den paso a consolidar una ética de responsabilidad, una ética medioambiental y fortalecer la ciencia. Las secuelas que ha generado la pandemia nos dejan como enseñanza que, sin duda es esencial hacer una transformación en las bases de la educación general, indiferentemente de edades y en medio social en el que se encuentren el individuo, sino se realiza esta acción no se podrá evidenciar soluciones a las problemáticas del medio ambiente realizados por el hombre. La educación ambiental se debe tener en cuenta como base esencial del ser humano no solo por la responsabilidad social que tiene con el planeta, sino en la búsqueda de transformación de actitudes, lograr nuevos conocimientos y como consecuencia positiva obtener hábitos que favorecen su vida y entorno. Se debe tener presente que en la búsqueda de soluciones de problemáticas ambientales no solo recae en los docentes y especialistas, sino en la modificación en todos los niveles en la educación.

Con la necesidad de contribuir en la transformación de la degradación que el hombre ha generado en el planeta, es fundamental comprender el inicio de la Educación Ambiental. Igualmente, conocer la época en que iniciaron las diferentes acciones que impactaron al medio en el que se realizaba, "el inicio se le adjudica a la revolución industrial, debido al modelo de desarrollo industrial genero la necesidad de caer en cuenta en distinguir los efectos que se provocaron en el ambiente" (García, A 2005). A finales de los años 60 e inicio de los 70 el medio ambiente se transformó en "el núcleo de atención para organismos y entes gubernamentales internacionales por su relevancia para la subsistencia de la vida en la tierra". (Zabala, I., y García, M 2008).

En la búsqueda de la realización que tiene el enfoque de desarrollar las dimensiones del hombre es fundamental introducir la educación ambiental debido a que se considera necesaria y eficiente si se enseña en edades tempranas en las instituciones. Esta investigación se centra en identificar enseñanzas ambientales, que sean introducidas en los programas de información, asimismo en el refuerzo de los conceptos medio ambientales informados en los centros de educación. La aplicación de metodologías asociadas con la conservación del medio a través de actividades que se enfoquen en evolucionar una buena idea medioambiental en pequeños y jóvenes.

Es importante recalcar, aunque la información sea impartida en las instituciones, en casa también se debería entablar temas en relación con el cuidado del ambiente y de esta forma los niños y jóvenes podrán tener refuerzos tanto en la escuela y en casa. Si en las escuelas se les enseñan a proteger el medio ambiente, pero en casa no se habla del tema, no funcionara para nada. A causa de lo antes mencionado en las escuelas se debería instruir a los alumnos para que "valoren la conexión histórica entre el ser humano y el medio ambiente, identifiquen y valoren las dificultades

medioambientales a través de distintas perspectivas, tengan presente los conceptos con relación a la educación ambiental, y entiendan cuales son los hábitos que contribuyen al cuidado y reservar el medio" (Bejarano Jiménez, M 2015).

A la mitad de los años 70 se han conmemorado distintos congresos y conferencias como es "el coloquio internacional sobre educación ambiental relativo al medio ambiente Belgrado 1975, la cual propone una guía de habilidades para que los niños, jóvenes y adultos adquieran capacidades ambientales, sobre las cuales se encuentran incorporadas por un proyecto de educación para la ciudadanía, asimismo establecen que se debe adquirir conciencia, actitudes, aptitudes, conocimientos, participación, etc." (Aneas, C 2009).

#### **4. PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES (PRAE)**

Los Proyectos Ambientales Escolares son iniciativas que tiene como finalidad impulsar la educación ambiental y el raciocinio sobre el valor de proteger el medio ambiente. Estos proyectos son realizados por docentes y estudiantes de las instituciones educativas, con el amparo de entidades gubernamentales, no gubernamentales y empresas.

El PRAE indaga la forma de fomentar una cultura ambiental en el mundo académico por medio de la ejecución de actividades de sensibilización, la generación de costumbres sostenibles, el crecimiento de proyectos de análisis, el accionamiento de habilidades ecoeficientes y la colaboración en actividades de conservación ambiental.

Los Proyectos Ambientales Escolares, se encuentra conformado por proyectos que Fomentan el estudio y conocimiento respecto a problemáticas ambientales en áreas locales, regionales y nacional. Estos proyectos fueron creados con "el objetivo de generar zonas de análisis para identificar las causas del déficit y llegar a una solución de la problemática. También, se encargan de crear áreas de intervención para llevar a cabo acciones conforme a actos naturales y socioculturales" (Ministerio de Educación Nacional. 2005).

La visión de su acción es la instrucción por medio del crecimiento sostenible. Es decir, el beneficio de recursos en la actualidad, sin sobre explotarlas para las próximas generaciones, asimismo hace alusión a espacios eventuales a través de la consideración de la biodiversidad y a la libertad de los aspectos políticos, éticos, económicos, sociales, culturales y estéticos a favor de una acción sostenible del medio.

Gazabón et al. (2017) definen los Proyectos Ambientales Escolares como, "proyectos que desde el aula de clase y desde la institución escolar se vinculan a la solución de la problemática ambiental particular, de una localidad, región o nación, permitiendo la generación de espacios comunes de reflexión, desarrollando criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda de consenso, autonomía y , en últimas, preparando para la auto gestión en la búsqueda de un mejoramiento de la calidad de la vida, que es el propósito último de la educación ambiental". (p.220)

De igual manera, Agudelo, M. G. (2018) define los Proyectos Ambientales Escolares, como herramienta para "incluir la dimensión ambiental en los Proyectos Educativos Institucionales PEI e impactar a los estudiantes con un aprendizaje significativo que contribuya al desarrollo de competencias

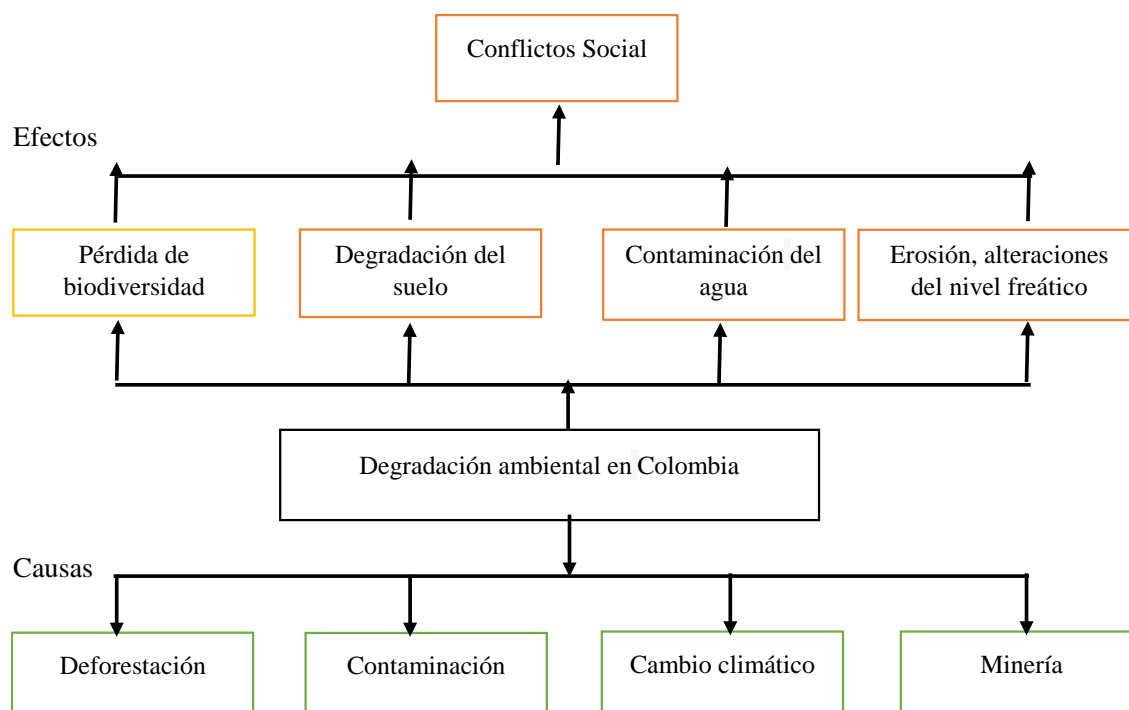
ciudadanas y de pensamiento científico para el fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental”.

Al hacer un análisis de lo anterior, es probable considerar a los Proyectos Ambientales Escolares como una estrategia para la educación ambiental ya que fortalece a los proyectos realizados desde las escuelas, el objetivo del programa es generar la participación proactiva de los estudiantes en la preservación del medio ambiente y en la prevención de problemas ambientales. Los Proyectos Ambientales Escolares se emplean en todas las instituciones educativas del país y es administrado por el Ministerio de Educación Nacional en unión con las autoridades ambientales regionales y locales. El programa se centra en temas como la gestión adecuada de residuos, la conservación de los recursos naturales, la protección de la biodiversidad y la promoción del desarrollo sostenible. Para poner en práctica el PRAE, se ejecutan capacitaciones a los docentes y se facilitan materiales educativos para los estudiantes. Asimismo, se conforman comités ambientales escolares para coordinar las actividades y proyectos relacionados con el medio ambiente. Es decir, el PRAE es una decisión fundamental en Colombia para suscitar la educación ambiental y generar la intervención de los estudiantes en la preservación y conservación del medio ambiente.

## 5. PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN COLOMBIA

La problemática ambiental en Colombia se centra en diferentes factores que desfavorecen los recursos naturales y mesura ecológica del país.

Figura 1. Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración propia.

Colombia tiene una de las tasas más elevadas de deforestación en América del Sur. El crecimiento de actividades agrícolas, ganaderas, minera y madera, ha dirigido a Colombia a la degradación de extensas áreas de bosques, generado pérdida de hábitats, erosión del suelo, disminución de la biodiversidad y contaminación de sus hidrográficas. Además, de extracción ilegal de minerales, cambio climático, entre otros.

La figura 1, describe que, en Colombia, la degradación ambiental tiene diferentes causas y provoca efectos significativos. Entre ellas, la deforestación se destaca como una de las principales causas de contaminación, ocasionando cambios en el clima. Además, la minería ilegal se ha convertido en una fuente alarmante de vertido de mercurio en los ríos del país, lo cual produce una degradación y transformación de los ecosistemas. Estas causas han generado, además una preocupante pérdida de biodiversidad, degradación del suelo, erosión y otros impactos negativos.

## **6. POLÍTICA AMBIENTAL COLOMBIANA**

Los trabajos legislativos que, en temas de educación ambiental realizados en Colombia, han abierto una vía a los planteamientos y ejecución de herramientas que, en distintas etapas del crecimiento del tema han sido un factor importante en el inicio de áreas de instrucción y estimación para la gestión apropiada del medio ambiente. Tal y como se pone de relieve en el Decreto 2811/ 1974, de 18 de diciembre, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

También como se pone de relieve en el Decreto 1337/1978, de 10 de julio de 1978, Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto - ley 2811 de 1974, el cual recoge en su artículo 1 "El Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con la comisión asesora para la educación ecológica y del ambiente, incluirá en la programación curricular para los niveles preescolar, básica primaria, básica secundaria, media vocacional, intermedia profesional, educación no formal y educación de adultos, los componentes sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables". Este decreto representa un avance en la legislación, pero generó restricciones de orden teórico, se enfocaron en la aplicación de la educación ambiental por medio de la inserción de lecciones de ecología, preservación ambiental y conservación de recursos naturales, esto estimuló a campañas ecológicas en instituciones, dejando de lado los aspectos social y cultural que son esenciales en la educación.

En 1991 se establece la constitución Política determina criterios lícitos que permite la labor en Educación Ambiental, en ella evidencia el desarrollo del país respecto a un pensamiento más objetivo hacia el manejo del ambiente, una cultura comprometida y ética al tema referente. Son diferente los artículo de la constitución que nombran específicamente los derechos ambientales como es nombrado en el Artículo 79 donde indica "todo individuo tiene derecho a gozar de un ambiente sano, asegurar que el individuo pueda intervenir para obtener este objetivo, y enfatizando que el compromiso de proteger la diversidad se encuentra en manos del estado, preservar zonas con riqueza ecológica", igualmente, avivar el incremento de la educación para alcanzar los objetivos antes descritos, asimismo en el Art 80 se nombra que "el estado debe planear el uso de los recursos, procurando las estructuras de salvaguardarlos, asegurando el desarrollo sostenible, rehabilitarlos o remplazarlos".

Es alentador ver como la Ley 99/1993, del 22 de diciembre, implementa iniciativas específicas estimulan la educación ambiental en el sistema educativo. La colaboración entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación Nacional para implementar planes de estudio y recomendaciones curriculares con relación a la educación ambiental constituye un avance significativo en la construcción de una conciencia ambiental sólida en nuestra sociedad.

Igualmente, como lo dicta la Ley General de Educación, también conocida como Ley 115/1994, de 8 de febrero, es que se trata de un marco normativo crucial en el ámbito educativo. Esta ley establece en su artículo 1 el objeto de esta, donde se destaca la importancia de “la educación como un proceso de formación permanente, tanto a nivel personal como cultural y social”. La presente ley pone de relieve el punto de vista holística del ser humano, teniendo en cuenta su dignidad inherente, derechos inalienables y responsabilidades como pilares fundamentales. Esto implica que la educación no se limita únicamente a la transmisión de contenido curriculares, pero también tiene como propósito fomentar el crecimiento integral de cada persona, considerando su identidad, valores y su contribución a la sociedad.

Tal y como pone de relieve en la Ley 1549/2012. Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. Esta ley reconoce la relevancia medioambiental de integrar la educación ambiental de una forma transversal en todas las facetas del desarrollo territorial. Esto conlleva que la educación ambiental se encuentre en la planificación urbana, la estructuración de políticas públicas, la creación de profesionales y en la participación ciudadana. En el artículo 2 de la presente ley indica que “Todas las personas tienen el derecho y la responsabilidad de participar directamente en procesos de educación ambiental, con el fin de apropiarse los conocimientos, saberes y formas de aproximarse individual y colectivamente, a un manejo sostenible de sus realidades ambientales, a través de la generación de un marco ético, que enfatice en actitudes de valoración y respeto por el ambiente”, esto quiere decir que el empoderamiento de los seres humanos para que obtengan entendimiento respecto al medio ambiente y progresen maneras personal y colectiva a una utilización sostenible en sus vivencias medioambientales. Además, destaca el valor de implantar un enfoque ético que oriente las actitudes y acciones a través de la valoración. Con la ayuda de las Secretarías de Educación, se indagan hechos convenientes con el Ministerio de Ambiente y diferentes instituciones relacionadas al desarrollo técnico, científico y tecnológico en temáticas enfocadas a la educación ambiental, así como los lugares de interacción y difusión. En el artículo 7 afirma que “Fortalecimiento de la incorporación de la educación ambiental en la educación formal (preescolar, básica, media y superior). El Ministerio de Educación Nacional promoverá y acompañará, en acuerdo con las Secretarías de Educación, procesos formativos para el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), en el marco de los PEI, de los establecimientos educativos públicos y privados, en sus niveles de preescolar básica y media, para lo cual, concertará acciones con el Ministerio de Ambiente y con otras instituciones asociadas al desarrollo técnico, científico y tecnológico del tema, así como a sus espacios de comunicación y proyección”. El accionamiento tiene como objetivo vigorizar el pensamiento ambiental mediante de edades tempranas e incentivar la colaboración activa de la comunidad educativa en la gestión sostenible de los recursos naturales. Igualmente, el artículo 8 enfatiza en que “Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). Estos proyectos, de acuerdo a como están concebidos en la política, incorporarán, a las

dinámicas curriculares de los establecimientos educativos, de manera transversal, problemas ambientales relacionados con los diagnósticos de sus contextos particulares, tales como, cambio climático, biodiversidad, agua, manejo de suelo, gestión del riesgo y gestión integral de residuos sólidos, entre otros, para lo cual, desarrollarán proyectos concretos, que permitan a los niños, niñas y adolescentes, el desarrollo de competencias básicas y ciudadanas, para la toma de decisiones éticas y responsables, frente al manejo sostenible del ambiente”, tocar temas respecto al cambio climático, la biodiversidad, el agua, el buen manejo del suelo, entre otras acciones descritas en el artículo 8, les ofrece la oportunidad a los alumnos de comprender la importancia de estos temas y su significado en la sociedad actual.

En la adquisición de información respecto al desarrollo conceptual, metodológico y la protección de temáticas que tienen conexión con la educación ambiental en Colombia. En el Observatorio Ambiental de Bogotá (2021). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Determina los “propósitos, directrices de política y resultados deseados en el aprendizaje y refuerzo de la población. También recopila el desarrollo conceptual, metodológico y proyección de temas en la Educación Ambiental en Colombia. Asimismo, diseña un plan con el fin de identificar las problemáticas de local, regional y nacional, esto se realiza por medio del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Educación Nacional”. Esto contiene la identificación de dificultades a nivel glocal, regional y claramente nacional en temas relacionados en materia ambiental. Para poder ejecutar lo mencionado el observatorio trabaja junto al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Educación Nacional.

## **7. DÉFICIT EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES EN COLOMBIA**

En Colombia, existe un déficit en la aplicación de los programas ambientales escolares. Aun cuando el país es consciente de las dificultades ambientales que se viven en la actualidad, hoy día existen diferentes áreas en las que se urge mejoras en la ejecución de estos proyectos. Además, la falta de recursos y el apoyo por parte del estado. Desafortunadamente muchos colegios no cuentan con fondos suficientes para poner en marcha proyectos y carecen de una guía sobre cómo se debe ejecutar de una manera eficaz.

Para poder abordar este déficit escolar en la implementación de proyectos ambientales en Colombia, es necesario realizar un análisis de los proyectos presentados por las instituciones y de esta forma podemos identificar las falencias al momento de ejercerlo, es decir, en esta investigación se pondrá de ejemplo dos tesis realizadas por: Eliza Torres López a través de la Universidad Nacional de Colombia, y Elder Jaraba y Lauren Torralvo en su trabajo de grado a través de la universidad de Antioquia.

Los resultados obtenidos de estas dos comparaciones demostraron que es de suma importancia mencionar que existe una usencia de metodologías que tengan una visión a realizar una transformación tanto ambiental y social, estos proyectos siempre van enfocados hacia la parte interna de las instituciones, pero es necesario abrirles campo a los alumnos en la transformación social de sus comunidades, enfocar los proyectos a la contribución de desarrollo sostenible en ellas, no solo enfocar estos

conocimiento a la base principal, sino darle la oportunidad a sus familiares hacer participe y a la comunidad.

Además, resaltar que uno de los déficits al momento de ejercer el Proyectos Ambientales Escolares en la institución es, la ausencia de formación correspondiente hacia los maestros y la falta de inversión hacia ellos por parte de los entes gubernamentales. El gran porcentaje de maestros no están capacitados en conocimientos que se necesitan al momento de tratar temas ambientales o en su defecto no saben la manera de integrarlos en su plan de estudios. Esta acción restringe su posibilidad de llevar a cabo proyectos en las instituciones e incrementar la posibilidad de incentivar a los alumnos a hacer partícipes. Es importante mencionar que un docente en Colombia gana aproximadamente 5.000 euros al año, debido a este déficit de ingresos a muchos de ellos se les dificulta seguir invirtiendo en su educación.

## **8. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)**

El Aprendizaje Basado en Proyectos es considerado una metodología que integra alumnos en la indagación y resolución de problemáticas de la vida real mediante de proyectos prácticos." El aprendizaje basado en Proyectos emergió en el ámbito de la ingeniería y la arquitectura en el siglo XVI d.c. (dieciséis después de cristo) en Italia, se extendió gracias a las aportaciones de diversos autores. Hoy día es una metodología innovadora en la que el docente asume el papel de guía. Cuatro décadas de investigaciones sugieren que el Aprendizaje Basado en Proyecto es una forma efectiva de involucrar al estudiante y de medir el compromiso escolar" (Del Pino Fernández, J et al.,2021). El Aprendizaje Basado en Proyecto se enfoca en un aprendizaje con un enfoque práctico y activo.

El Aprendizaje Basado en Proyectos es una metodología en el que se puede realizar la coordinación de docentes en distintas materias para que ese mismo proyecto los estudiantes puedan implementar sus conocimientos en las distintas asignaturas. Asimismo, "ayuda a desarrollar la identificación de dificultades, asimilarlas, comprender los orígenes y resultados para conseguir los objetivos planteados "(Martínez, D y Ruvalcaba Ledezma, J.2023).

El ABP representa una clasificación de aprendizaje de mayor alcance, los proyectos no solo se dirigen en adquirir conocimiento en relación sobre algo en concreto, por el contrario, busca la forma de realizar acciones el cual aborde una dificultad en la ejecución. Cabe resaltar que," el ABP se caracteriza por ser guiado a la realización". (Martin. J et al., 2012).

Los proyectos se encuentran estructurado de una forma diferente que, en las aulas de clases, incentivan a la indagación en los alumnos, iniciando dentro de incógnitas que se encuentran valorados con gran trascendencia. Durante el desarrollo del proyecto, "los alumnos investigan y a través de esa investigación nacen intereses, realizan preguntas, estructuran su trabajo, amplían la búsqueda de nuevas bibliografías, compartes y compara la información obtenida" (García, A et al., 2017).

En el ABP se genera un ambiente de adquisición de conocimiento dondequiera que el aprendizaje se oriente a través del problema. Con ese objetivo, es indispensable que se presente de forma que el alumno comprenda que es necesario hondar en determinados asuntos, igualmente debe obtener un grado de comprensión y conocimiento de los asuntos

mencionado con anterioridad para tener la facultad de tocar temas y resolver las dificultades que se está proyectando. "Los problemas fingidos se plantean con el propósito de impulsar el aprendizaje y deben ser progresivamente revelados, no estructurado o brunerianos, con el propósito que el alumno perfeccione su capacidad de investigación" (Gómez, B. R. 2005).

## **9. GEOGRAFÍA SOCIAL**

En la búsqueda de metodologías que contribuyan al desarrollo en la aplicación de los PRAE, se hace una investigación bibliográfica respecto de cómo funciona la Geografía Social en el desarrollo de poblaciones en la búsqueda de la sostenibilidad, con el objetivo de extender los conocimientos que nos ayuden a efectuar investigaciones con enfoques social de nuestro ambiente.

La Geografía Social puede ser utilizada como complemento en la aplicación del Aprendizaje Basado en proyectos, puesto que, su base es ser una guía para la búsqueda de una justicia social.

En 1970 fue nombrada Geografía Social Francesa Contemporánea mediante de diferentes geógrafos de la época, tenían en común investigaciones enfocadas en trato social en sociedades rurales, he de ser mencionado que esos geógrafos como Pierre George contribuyeron en la creación de la geografía de la percepción, geografía del espacio vivido y de la representación del espacio, ellos hicieron parte del programa nacional de investigación sobre el cambio social en Francia. Igualmente, "la geografía social tenía como definición en ese siglo, la relación del espacio y las sociedades" (Herin, R. 2006).

Existen escuelas en el interior de la geografía social, la geografía social alema el cual se le adjudica el título de ser uno de los primeros en hablar al respecto es a Bobek y Hartke, además produjeron las escuelas Viena e Múnich. Igualmente, es fundamental mencionar que en el año 1930 Bobek integro el pensamiento de interrelaciones espaciales que ocurren en la vida del ser humano. Asimismo, en 1950 Bobek se interiorizo en la geografía social interesado por las dificultades socioeconómicos, analizando las actitudes sociales que impactan el paisaje. "En esa misma década Hartke afirmo que el geógrafo debe comenzar desde la sociedad con el propósito de comprender la estructura del paisaje geosociales" (Aldrey Vázquez, J. 2006). La Geografía Social Anglosajona es de mencionar que no se encuentra compuesta por un corpus, pero puede considerarse como una geografía de los problemas sociales, enlazada a los estados unidos por su singularidad en mencionar la necesidad de transformación la geografía humana a la geografía social.

## **10. CONCLUSIÓN**

El objetivo general de esta investigación se basa en proponer metodologías que logren ser aplicadas en los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) para centros educativos de enseñanza media en Colombia. Probablemente, podríamos concluir que uno de los fenómenos más significativos de la investigación es la necesidad que surge de en emplear metodologías que tengan enfoques prácticos, didácticos, investigativos, culturales, ambientales, sociales y comunitarios.

Igualmente, en los objetivos específicos se puede inferir que los orígenes de los PRAE en Colombia se basaron por la usencia de una educación ambiental que duró más de 38 años. Colombia desde 1974 tomo la iniciativa de cuidar sus espacios naturales debido a sus riquezas de mares, ríos, flora, fauna y paisajística. Con el pasar de los años identificaron que las necesidades no solo debían ser enfocadas en áreas ecológicas y de recursos naturales, sino que tenían que efectuar el cómo cuidar de ellas y de qué forma se podía conseguir. Descubrieron que a través de la educación ambiental se puede abarcar problemáticas tanto en el ambiente como en lo social. En el 2012 mediante la Ley 1594, en el Art 8 enfatizaron que los PRAE deben integrar, dinámicas curriculares en centros de enseñanza, dirigidas a la transversalidad y tratar temas como: cambio climático, biodiversidad, agua, manejo de suelo, gestión del riesgo y gestión integral de residuos sólidos. Se podría concluir que Los PRAE han acarreado la necesidad de fomentar una ética de responsabilidad, desarrollando actitudes y aptitudes en los alumnos. Además de enfocarse en la ecología y los recursos naturales, hoy día se enaltece la importancia de la interacción social y se estimulan pedagogías dirigidas al crecimiento personal como seres humanos.

En la indagación sobre el déficit en la implementación de metodologías en los proyectos Ambientales Escolares (PRAE) por parte de centros educativos de enseñanza media en Colombia, se resalta que en esta investigación se utilizaron de ejemplo dos tesis realizadas por: "Eliza Torres López a través de la Universidad Nacional de Colombia, y Elder Jaraba", y "Lauren Torralvo en su trabajo de grado a través de la universidad de Antioquia". Se realizó una comparación de metodologías y se pudo concluir que, los proyectos realizados en las instituciones con relación los PRAE siempre son ejecutados dentro de las instituciones, utilizando metodologías que no están dirigidas a problemas reales y poco prácticas, se hace hincapié que es necesario abrirles campo a los alumnos en la transformación social de sus comunidades, enfocar los proyectos a la contribución de desarrollo sostenible en ellas, no solo enfocar estos conocimientos a la base principal, sino darle la oportunidad a sus familiares hacer partícipe y a la comunidad.

En la determinación de metodologías de aplicación en los PRAE para los centros educativos de enseñanza media en Colombia. Inicialmente, podríamos concluir que emplear metodologías con perspectiva social se podría diseñar estrategias más efectivas y sostenibles. Además, se puede resaltar que el Aprendizaje Basado en Proyecto: Genera una enseñanza relevante al unir los conceptos con la realización de prácticas. Igualmente, La Geografía Social puede ser utilizada como complemento en la aplicación del Aprendizaje Basado en proyectos, puesto que, su base es ser una guía para la búsqueda de una justicia social. Al concluir mediante los resultados logrados.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, M. G. (2018). Educación para el desarrollo sostenible. Una mirada a los proyectos ambientales escolares PRAE. Libre empresa, 15(2), pp.181. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/libreempresa/article/view/5360> [Consulta: 19 de marzo 2023].
- Aldrey Vázquez, J. (2006). Nacimiento, evolución y desarrollo actual de la Geografía Social. Disponible en: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6245> [Consulta: 21 de mayo del 2023]

- Aneas, C (2009): La adquisición de valores ambientales positivos por medio de la educación ambiental, primera edición, Almería, Tutorial formación S.I.
- Bejarano Jiménez, M (2015): El papel de las escuelas, Educación ambiental, España, La Rana Verde, pp. 50-51.
- Brandão, E, Oliveira, S y Cássia, R, Viana, V (2015): "Pequeño Planeta Sostenible- Una Práctica Interdisciplinaria en Educación Ambiental En la educación Superior" Bio-grafia, pp. 389-398. Disponible en: <https://ucm.on.worldcat.org/search/detail/8598039308?queryString=interdisciplinaria%20en%20la%20educacion&clusterResults=false&stickyFacetsChecked=true&lang=es&baseScope=zs%3A37628&groupVariantRecords=false&scope=zs%3A37628> [Consulta: 29 de marzo del 2023]
- Cidob(n.d.): Conflicto en Colombia: antecedentes históricos y actores. Disponible en: [https://www.cidob.org/publicaciones/documentacion/dossiers/dossier\\_proceso\\_de\\_paz\\_en\\_colombia/dossier\\_proceso\\_de\\_paz\\_en\\_colombia/conflicto\\_en\\_colombia\\_antecedentes\\_historicos\\_y\\_actores](https://www.cidob.org/publicaciones/documentacion/dossiers/dossier_proceso_de_paz_en_colombia/dossier_proceso_de_paz_en_colombia/conflicto_en_colombia_antecedentes_historicos_y_actores) [Consulta: 5 de abril del 2023]
- Colombia.co (n.d.): Colombia, un país pluriétnico y multicultural. Disponible en: <https://www.colombia.co/pais-colombia/los-colombianos-somosasi/colombia-un-pais-plurietnico-y-multicultural/> [Consulta: 5 de abril del 2023]
- Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 79. 80 de julio de 1991 (Colombia).
- Constitución Política de la Republica de Colombia [Const.], 1991. Artículo I [Titulo I], s.l.: Congreso de la Republica de Colombia .
- DANE (2018). DANE INFORMA PARA TODOS. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos> [Consulta: 20-marzo-2023]
- Decreto 1337/1978, de 10 de julio de 1978, Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto - ley 2811 de 1974, Diario Oficial. Bogotá. [a los 10 días del mes de julio de 1978. No. 35064], pp 1-2.
- Decreto 2811/ 1974, de 18 de diciembre, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Diario Oficial. Bogotá, [18 de diciembre de 1974, No. 34243], pp 1-40.
- Del Pino Fernández, J., Ruiz Castilla, D., Ceada, Yolanda y Millan, Borja. (2021). ESTUDIO LONGITUDINAL DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS A TRAVÉS DEL PROYECTO SUR. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/357402238\\_ESTUDIO\\_LONGITUDINAL\\_DEL\\_APRENDIZAJE\\_BASADO\\_EN\\_PROYECTOS\\_A\\_TRAVES\\_DEL\\_PROYECTO\\_SUR](https://www.researchgate.net/publication/357402238_ESTUDIO_LONGITUDINAL_DEL_APRENDIZAJE_BASADO_EN_PROYECTOS_A_TRAVES_DEL_PROYECTO_SUR) [Consulta: 21 de mayo del 2023]
- García, A (2005): "Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible, Revista Futuros,12 (10), pp. 1-2. Disponible en: [http://ftp.murciaeduca.es/programas\\_educativos/Nuevo1/RECesenred/historiaeducacionambiental.pdf](http://ftp.murciaeduca.es/programas_educativos/Nuevo1/RECesenred/historiaeducacionambiental.pdf) [Consulta: 12 de febrero 2023].
- García, A. Varcácel, R, y Basilotta, V, Gómez, Pablos (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. Revista de Investigación Educativa, 35(1), 113-131 Disponible en: <https://revistas.um.es/rie/article/view/246811> [Consulta: 9 de mayo].
- Gazabón, N. D. C. B., Barrios, M. I. C., & Rivera, C. V. (2017). Proyectos ambientales escolares y la cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 9(1), pp.229. Disponible en:

- <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517754057019.pdf> [ Consulta: 19 de marzo 2023].
- Gómez, B. R. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, (8), 9-20. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2040741> [Consulta: 19 de mayo del 2023]
- Herin, R. (2006). Por una geografía social, crítica y comprometida. *Scripta Nova*, 10(218), 93. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60366181/1-3\\_Por\\_una\\_geografia\\_social\\_\\_critica\\_y\\_comprometida20190822-88067-1hbf4gt-libre.pdf?1566495172=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D3\\_Por\\_una\\_geografia\\_social\\_critica\\_y\\_co.pdf&Expires=1684681760&Signature=JtGEczxhJib1JCIUTiz29K8RB770zDF0Bt3zcXZouG~zZPaAU4VoyGawytjGZpAw1bx1D1R-1iE1H7XdHQkww9xr6Xj~GiitqjgC6N8iGfuTogU6gMtvqTlp6x-mvbCOMts~A3vyfnf8YkFoaQXy04z3M2yqRzTNliS7trZKEqLqsUkw2RPg9~lAsYoVb5s5W7PImlwv0xWDXNtFVWSSkV~DkYxC5KUGgTaOfQdOs2TZUkZgxsdMgay2fCa~oS6LvTVvNBLIRK6OMs4WurGDr5DdSdFEBFR1Gw5Rfzy7G9uiaEppPaJTml1g0i4BhBsxhEzQgcjJvssVgXZ48y6pw\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60366181/1-3_Por_una_geografia_social__critica_y_comprometida20190822-88067-1hbf4gt-libre.pdf?1566495172=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D3_Por_una_geografia_social_critica_y_co.pdf&Expires=1684681760&Signature=JtGEczxhJib1JCIUTiz29K8RB770zDF0Bt3zcXZouG~zZPaAU4VoyGawytjGZpAw1bx1D1R-1iE1H7XdHQkww9xr6Xj~GiitqjgC6N8iGfuTogU6gMtvqTlp6x-mvbCOMts~A3vyfnf8YkFoaQXy04z3M2yqRzTNliS7trZKEqLqsUkw2RPg9~lAsYoVb5s5W7PImlwv0xWDXNtFVWSSkV~DkYxC5KUGgTaOfQdOs2TZUkZgxsdMgay2fCa~oS6LvTVvNBLIRK6OMs4WurGDr5DdSdFEBFR1Gw5Rfzy7G9uiaEppPaJTml1g0i4BhBsxhEzQgcjJvssVgXZ48y6pw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA) [Consulta: 21 de mayo del 2023]
- IDEAM (n.d.) Mapa Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/mapa-ecosistemas-continentales-costeros-marinos> [ Consulta: 20-marzo-2023]
- Ley 115/1994, de 8 de febrero, Por la cual se expide la ley general de educación. *Diario Oficial*. Bogotá, [ 8 de febrero de 1994, No. 41.214].
- Ley 115/1994, de 8 de febrero, Por la cual se expide la ley general de educación. *Diario Oficial*. Bogotá, [ 8 de febrero de 1994, No. 41.214].
- Ley 1549/2012. Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. *Diario Oficial*. Bogotá, [ 5 de Julio de 2012, No 48482]
- Ley 99/1993, del 22 de diciembre, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*. Bogotá, [ 22 de diciembre de 1993, No 41146].
- Martin, J., M., Heydrich, M., Rojas, M. y Hernández, A. (2012) «Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente», *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), pp. 11–21. Disponible en: <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/743> (Accedido: 3 mayo 2023).
- Martínez, D y Ruvalcaba Ledezma, J. (2023). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPro). *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*. 10. 45-46. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/366895303\\_Aprendizaje\\_Basado\\_en\\_Proyectos\\_ABPro](https://www.researchgate.net/publication/366895303_Aprendizaje_Basado_en_Proyectos_ABPro) [Consulta: 24 de may. de 23]
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2022): "Colombia tiene 67.000 especies de fauna y flora registrada". Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemas/colombia-tiene-67-000-especies-de-fauna-y-flora-registradas/> [ Consulta: 20 de marzo de 2023].
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2019): Integración y Globalización de la economía de Colombia. Disponible en: <https://www.mincit.gov.co/servicio-ciudadano/miercoles-de-capacitacion/consulte-memorias/ver-capacitaciones-anteriores/historico->

- 2019/mayo/29-05-2019-integracion-y-globalizacion-de-la-econo  
[Consulta: 5 de abril del 2023]
- Ministerio de Educación Nacional (2005): "Educar para el desarrollo sostenible", Altablero, agosto. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html> [Consulta: 20 de marzo de 2023].
- Ministerios de Relaciones Exteriores (2023): Fronteras Terrestre. Disponible en: <https://www.cancilleria.gov.co/politica/fronteras-terrestres> [Consulta: 5 de abril del 2023]
- Observatorio Ambiental de Bogotá (2021). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Disponible: <https://oab.ambientebogota.gov.co/politica-nacional-de-educacion-ambiental-2/> [Consulta: 20 de febrero 2023].
- Palma, L (1998): "Fortalecimiento de la Capacidad Interdisciplinaria en Educación Ambiental, Revista Iberoamericana de educación, 16, pp. 65-99. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1112> [Consulta: 29 de marzo del 2023]
- Sepúlveda, N& García, Y (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos con Arduino. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/364242069\\_Aprendizaje\\_Basado\\_en\\_Proyectos\\_con\\_Arduino](https://www.researchgate.net/publication/364242069_Aprendizaje_Basado_en_Proyectos_con_Arduino) [Consulta: 20 de mayo de 2023]
- Sotelo Navalpotro. J.A. (2002): Desarrollo y Medio Ambiente: Algo más que un Tópico en Europa. Desarrollo, Medio Ambiente y Libertad en Europa, España, Oxford University Press, p. 164.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (2015). Paisajes para el medioambiente: Estudio de caso. Observatorio medioambiental, nº 18, pp. 97-128
- Sotelo Navalpotro, J. A. (2007): "Las Teorías Del Desarrollo, En Los Contextos Medioambientales", Medio Ambiente, Desarrollo y Sostenibilidad: Modelos y políticas de actuación contradictorias, Madrid, Oxford University Press, pp. 41-64.
- Sotelo Pérez, I. (2021). Una aproximación a los elementos jurídicos de la sostenibilidad territorial y el medio ambiente, en España, en AA.VV. (2021). "Planificación regional: paisaje y patrimonio", Editorial Thomson Reuters Aranzadi
- Trujillo, F. (2015). Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria. Ministerio de Educación. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XslmCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=aprendizaje+basado+en+proyectos&ots=pQYthjTvHa&sig=D0UQw-J47dnJ\\_aZsLV3PnbD\\_-mA#v=onepage&q=aprendizaje%20basado%20en%20proyectos&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XslmCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=aprendizaje+basado+en+proyectos&ots=pQYthjTvHa&sig=D0UQw-J47dnJ_aZsLV3PnbD_-mA#v=onepage&q=aprendizaje%20basado%20en%20proyectos&f=false) [Consulta: 20 de mayo del 2023]
- Unesco and Unesco (1991): Necesidad y característica de una educación ambiental. Educación ambiental: principios para su enseñanza y aprendizaje. Madrid: MOPT (Monográficas de la secretaria de Estado para las políticas del agua y el medio ambiente), pp. 27-28.
- Zabala, I., & García, M (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. Revista de investigación, 32(63) pp.1. Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142008000100011](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011) [Consulta: 12 de febrero de 2023].