



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,  
Volumen 8, Número 2.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2)

**SECUENCIA DIDÁCTICA DE CARACTERIZACIÓN  
DE ESPECIES VEGETALES ORIENTADA  
A LA CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS  
NATURALES DE LA INSTITUCIÓN ALFONSO  
LOPEZ-VALLEDUPAR**

**DIDACTIC SEQUENCE OF CHARACTERIZATION OF PLANT  
SPECIES AIMED AT THE CONSERVATION OF NATURAL SPACES  
OF THE ALFONSO LOPEZ-VALLEDUPAR INSTITUTION**

**Cristian Josef Trujillo González**

Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia

**Antonio Rudas Muñoz**

Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.11223](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11223)

## Secuencia Didáctica de Caracterización de Especies Vegetales Orientada a la Conservación de los Espacios Naturales de la Institución Alfonso Lopez-Valledupar

**Cristian Josef Trujillo Gonzalez<sup>1</sup>**[crtrujillo2@estudiantes.areandina.edu.co](mailto:crtrujillo2@estudiantes.areandina.edu.co)  
<https://orcid.org/0009-0008-8107-5827>Fundación Universitaria del Área Andina  
Colombia**Antonio Rudas Muñoz**[anrudas@areandina.edu.co](mailto:anrudas@areandina.edu.co)  
<https://orcid.org/0000-0002-8401-6071>Fundación Universitaria del Área Andina  
Colombia

### RESUMEN

Se presentan los resultados de una investigación cuyo propósito es el diseño e implementación de una secuencia didáctica basada en un proceso de caracterización de especies vegetales realizada por estudiantes de la institución educativa Alfonso López, como una estrategia de educación ambiental orientada a la conservación de activos ambientales. La secuencia empleada en este estudio incluye un diagnóstico de conocimientos previos, estructuración de acciones pedagógicas de intervención, implementación del sistema de caracterización y una evaluación de la pertinencia de la secuencia didáctica. Los resultados de esta investigación, de la que participaron estudiantes de básica secundaria, incluyen una detallada descripción de pre saberes ambientales de estos estudiantes, la presentación de una secuencia didáctica contextualizada al nivel de conocimientos con tres etapas (conocer, caracterizar, conservar) que incluyen la caracterización taxonómica de las especies vegetales del colegio, un inventario de cada especie identificada, el cálculo de variables numéricas de diversidad y riqueza, además de los análisis propios del proceso de caracterización y un análisis de la pertinencia de dicha secuencia, basado en el desarrollo de hábitos saludables y conocimientos necesarios para una educación ambiental integral en los estudiantes objeto de estudio.

**Palabras clave:** secuencia didáctica, conservación, educación ambiental, caracterización de especies

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [crtrujillo2@estudiantes.areandina.edu.co](mailto:crtrujillo2@estudiantes.areandina.edu.co)

# **Didactic Sequence of Characterization of Plant Species Aimed at the Conservation of Natural Spaces of the Alfonso Lopez-Valledupar Institution**

## **ABSTRACT**

The results of a research are presented whose purpose is the design and implementation of a didactic sequence based on a process of characterization of plant species carried out by students of the Alfonso López educational institution, as an environmental education strategy oriented to the conservation of environmental assets. . The sequence used in this study includes a diagnosis of prior knowledge, structuring of pedagogical intervention actions, implementation of the characterization system and an evaluation of the relevance of the didactic sequence. The results of this research, in which high school students participated, include a detailed description of the environmental pre-knowledge of these students, the presentation of a didactic sequence contextualized at the level of knowledge with three stages (know, characterize, conserve) that include the taxonomic characterization of the school's plant species, an inventory of each identified species, the calculation of numerical variables of diversity and richness, in addition to the analyzes of the characterization process and an analysis of the membership of said sequence, based on the development of healthy habits and knowledge necessary for comprehensive environmental education in the students under study.

**Keywords:** didactic sequence, conservation, environmental education, species characterization

*Artículo recibido 28 marzo 2024*

*Aceptado para publicación: 30 abril 2024*



## INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy, el mundo se mueve vertiginosamente hacia un camino que promueve el conocimiento por las condiciones ambientales y el riesgo que como planeta, como humanidad y como sociedad estamos asumiendo como consecuencia del aparato productivo que se ha mantenido por décadas, ese movimiento está impulsado por distintos músculos operacionales, uno de ellos es la educación, y esta se cierne en distintos niveles de complejidad, en este caso, el más básico, las instituciones educativas y colegios, que forjan el futuro y las venideras decisiones que a la postre terminaran de asumir las tendencias por la conservación de la tierra. En este sentido, es la educación y más específicamente la educación ambiental, la que debe direccionar esfuerzos en los estudiantes para cambiar mentalidades, para definir acciones y asumir una posición crítica frente a distintos fenómenos que en la actualidad preocupan a los expertos y a ciudadanos en general.

No se puede desconocer que la problemática ambiental se ha convertido en un tema de constante discusión en todos los ámbitos de la sociedad, precisamente porque ha afectado a cada circunstancia de la vida de las personas, de distintas edades y culturas, y es en este punto donde la educación ambiental entra en juego “como elemento vital para afrontar muchos de los problemas ambientales que afronta la humanidad, considerando que la educación constituye un espacio estratégico de formación en el que se imparten conocimientos científicos y filosóficos” (Ariza & Toncel, 2016).

La educación ambiental se ha convertido en uno de los eslabones más importantes dentro de la columna de la enseñanza en todos los niveles, entendida como como el proceso de aprendizaje dirigido a toda la población, con el fin de motivarla y sensibilizarla para lograr una conducta favorable hacia el cuidado del ambiente al mismo tiempo que se promueve el desarrollo económico y la equidad social (Massolo, 2015). En este sentido, la educación ambiental se convierte en una línea de defensa para propender a cambios sociales profundos necesarios para afrontar las problemáticas actuales, que conduzcan a la población (y a los estudiantes, como actores futuros de la sociedad) a reconocer el entorno, a identificar los espacios naturales que les rodean y a gestionar dentro de sus posibilidades y contexto estas áreas importantes dentro de las organizaciones, algo que sin demora debe ser extrapolado a todo el mundo.



Al respecto, hay que mencionar que la problemática ambiental global se ha agudizado durante la segunda mitad del siglo XX, partiendo de los discutidos fenómenos sociopolíticos propios del capitalismo hasta aterrizar a una falta de conocimientos de las personas acerca del entorno ambiental que les rodea.

Uno de los aspectos más notables a nivel mundial se centra en el concepto de importancia que dan las personas a los espacios naturales y otros retos ambientales, lo que en perspectiva refleja el nivel educativo respecto al medioambiente y las actitudes frente a la crisis medioambiental del planeta. Al respecto, un informe del Eurobarómetro publicada recientemente, denominada “futuro de Europa” (European Commission, 2022) analizó diferentes valores mediante una encuesta, categorizando retos globales y prioridades, arrojando como resultado que el cambio climático debería tener el primer lugar en importancia de gestión, y al menos 8 de cada 10 encuestados afirmaba que varios objetivos ambientales eran muy o “bastante” importantes para ellos personalmente. Este informe refleja la importancia que ha tomado, por lo menos en Europa, considerar los valores sociales de los ciudadanos y la percepción subjetiva que estos tienen de la crisis ambiental como el primer paso para afrontar los retos venideros, en este sentido, cabe subrayar que la educación ambiental juega un papel preponderante para alcanzar un nivel ético frente a la naturaleza, y en particular, frente a áreas naturales que ordena a las personas en sus entornos, en sus oficinas, en sus campus universitarios, hospitales, sitios de cultivo, y por supuesto, en las instituciones educativas.

Wojewódzka-Wiewiórska (2022) hace un estudio acerca de cómo el cuidado de la naturaleza se ha convertido en uno de los tópicos más importantes de la discusión científica, teniendo en cuenta el fortalecimiento de la conciencia ambiental de las personas, en un análisis comparativo entre Polonia y Lituania, enfocándose en la población meramente rural, teniendo como objetivo determinar las características socioeconómicas de los habitantes rurales que influyen en su cuidado de la naturaleza.

En Latinoamérica se ha empezado a considerar la importancia de la educación ambiental como instrumento para afrontar la crisis medioambiental mundial, teniendo en cuenta que gran parte de los países de América Latina son amplios y abundantes en biodiversidad, convirtiéndose en áreas críticas de análisis y laboratorios viables para implementar medidas defensivas en contra de la problemática ambiental, en particular, medidas que van enfocadas a la conservación de los ambientes naturales.

En este sentido Castillo (2010) realiza una investigación que resalta la importancia de la educación ambiental frente a las problemáticas medioambientales, planteando, entre otras cosas, estrategias viables para la implementación de la educación ambiental (estrategia múltiple, investigación de situaciones problémicas, aprendizaje significativo y actitud en la educación ambiental).

Lo anterior expresa la intención última que debe primar en la educación ambiental del eslabón primario de una comunidad educativa, esto es, la relación entre los estudiantes y su entorno, el reconocimiento por parte de los jóvenes del medio natural que convive con ellos en sus actividades escolares, y como la forma en la que perciben este ambiente (sea de forma confusa o expedita) determinará las condiciones de dicho espacio natural, este fenómeno es extrapolable a todos los ámbitos de la sociedad, es decir, el nivel de conservación de los espacios naturales, su existencia imperturbable, los factores que lo integran o su pérdida, dependen en gran medida del conocimiento que de estas áreas tienen las personas.

El país está truncado en una serie de falencias de tipo conceptual, respecto al desarrollo sostenible y al conocimiento de los objetivos de este ideal mundial, en palabras de Acosta (2022) este vacío conceptual que se refleja en todos los niveles educativos puede ser resultado de que Colombia no cuente con una política de educación ambiental actualizada o enfocada en enseñar a las generaciones actuales y futuras cómo alinearse con el Desarrollo Sostenible. Por supuesto, no existe otra forma que lograr subsanar este vacío a través de una correcta y consiente educación ambiental, sectorizada, contextualizada, que no solo trata de atiborrar al estudiante de información, sino que también brinde las herramientas que es estudiante necesita para conocer el entorno natural que le rodea y sea capaz de gestionarlo de acuerdo a un nivel propicio a cada estudiante.

A nivel nacional, Acosta (2022) hace un estudio interesante acerca de la inclusión de la educación ambiental en la ingeniería ambiental, destacando la falta de impulso que tiene el Desarrollo Sostenible en diferentes sectores de los organismos gubernamentales, incluidas las instituciones educativas. En este sentido se resalta la ausencia de políticas claras de sensibilización de tipo formal e informal, para afrontar los retos que plantea la problemática ambiental, el cumplimiento de los objetivos del Desarrollo Sostenible, y en particular, deja un gran vacío en temas tan sensibles como la gestión de los espacios naturales dentro de las instituciones educativas de todos los niveles.

Por otro lado Gutiérrez (2016) hace un análisis de la problemática de la educación ambiental en las



instituciones educativas de Colombia, planteando los factores que incrementan la brecha entre los contenidos formales en educación ambiental y la respuesta actitudinal de los estudiantes, responsabilizando de dicho desfase al contexto escolar; es decir, el ambiente del colegio, los profesores, los padres de familias y finalmente los estudiantes, descartando que la problemática se deba esencialmente al contenido mismo de la información técnica que se da a la comunidad estudiantil, más bien dando relevancia a la relación entre los actores inmersos en los colegios.

Lo anterior enfatiza el hecho de que la solución a muchos de los problemas ambientales presentados en las instituciones educativas del país no está precisamente en los contenidos, o en incluir obligatoriamente el programa de educación ambiental en el currículo, más bien, se trata de visualizar una actitud totalmente natural que evidencie un comportamiento adecuado para con el medio ambiente, más aun, con el espacio natural con el que los estudiantes conviven día a día, esta actitud no debe ser presionada, ni fundamentada en una nota, debe surgir (sin desconocer la importancia de la educación ambiental en el programa académico) de un conocimiento voluntario del entorno natural del estudiante, para que a partir de este, se haga clara la importancia de conservar dicho espacio, dicho de otra forma, la educación ambiental debe ser incorporada como “el desarrollo de un proceso que formule nuevas lecturas de mundo, mediante la comprensión y vivencia planetaria, con el objetivo de la diseminación de una conciencia en pro del desarrollo integral que implique todas las esferas de la vida” (Gutiérrez, 2016). La Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, de la ciudad de Valledupar, es una institución competitiva a nivel municipal, con una educación contextualizada y acorde a los estándares nacionales, con una enorme visión y unos objetivos educativos muy claros, sin embargo, no escapa a la tendencia que el país refleja, no solo en la educación superior, sino en los colegios de Colombia.

La institución cuenta actualmente con extensas áreas naturales (en relación al tamaño de los espacios destinados a aulas y administrativos) conformadas por pequeños bosques, matorrales, pequeños afluentes de agua (acequia) y una carga en fauna y flora que depende principalmente de estas áreas naturales, de acuerdo a lo que se ha podido observar en campo, se cuentan con aves estacionarias y propias, anfibios pequeños, e incluso, algunos especímenes de boidos (constrictoras) y pequeñas serpientes.

Eventualmente todos estos elementos entran en constante choque con la población estudiantil, que,



desconociendo quizás la importancia de estos ambientes naturales por una escasa educación ambiental toma una posición de rechazo convirtiéndose en factores de riesgo poniendo en peligro la estabilidad de estas áreas.

Lo anterior se manifiesta en la ocupación de la población estudiantil de estos espacios naturales, llevando a una extensa contaminación producto de desechos propios de las actividades escolares (bolsas, hojas de papel, empaques, recipientes plásticos), la perturbación de las condiciones normales de estas áreas, con la caza de animales que habitan de forma natural en estos espacios, el alejamiento de poblaciones de aves, la acumulación de restos de sillas escolares metálicas (lo que modifica el aspecto visual de estos espacios) y un desconocimiento evidente de la importancia ecológica de estas áreas, lo que pone de manifiesto ciertas falencias inherentes a la educación ambiental que estos estudiantes tienen.

Se trata por supuesto de la ausencia de una orientación explícita hacia la conservación y reconocimiento de la gestión de los espacios naturales, así como de los conceptos básicos del desarrollo sostenible, a pesar de que dentro del currículo académico de la institución se incluye apartes de la educación ambiental (no existe como asignatura sino como capítulos de las ciencias naturales). Se hace necesaria la implementación de actitudes internas contextualizadas a las circunstancias del colegio orientadas a la gestión de los espacios naturales del mismo, que incluyen la conservación, el conocimiento y la valoración de tales activos, es decir, una educación ambiental que responda a las necesidades de la sociedad de formar personas competentes con valores, actitudes y habilidades que busquen solucionar los problemas ambientales (Orozco et al., 2017).

En este sentido, la presente investigación establece el diseño e implementación de medidas pedagógicas de intervención, tan importantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje que se establezcan, de acuerdo a Galindo (2016) como un movimiento con múltiples propuestas fundado en una acción intencional de investigación que intenta abrir líneas de reflexión para incrementar el conocimiento del problema educativo, en este sentido, el problema educativo es variado, concerniente a cada asignatura, a cada contexto y constituye la base del quehacer pedagógico con el propósito de cerrar la brecha entre los saberes teóricos y la realidad que rodea a las aulas en las instituciones educativas, dicha medida de intervención, constituida por una secuencia didáctica de caracterización de especies vegetales, permite



la adquisición de saberes y hábitos amigables con el entorno, fomentando en los estudiantes principios del desarrollo sostenible mediante su propia experiencia, además de vincular en este proceso a toda la comunidad educativa, téngase en cuenta que para acercar a los estudiantes a la realidad ambiental que les rodea, requiere de esfuerzos y compromisos colectivos soportado en la familia, los centros educativos y la comunidad (Gibbs et al., 2022).

Por lo anterior, este trabajo de investigación plantea como objetivo principal: analizar la influencia de una secuencia didáctica de caracterización de especies vegetales en la educación ambiental de los estudiantes de la institución Alfonso López, orientada a la conservación de los espacios naturales, y para lograr dicho objetivo, se establecen tres objetivos específicos, diseñar la secuencia didáctica de intervención, implementar el proceso de caracterización como secuencia didáctica, y evaluar la pertinencia de la secuencia didáctica de caracterización implementada..

## **METODOLOGÍA**

Para esta investigación, se asume un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), cualitativo, porque se pretende el análisis del problema a partir de la observación directa de los actores implicados, con el propósito de describir cambios en las relaciones con fenómenos de la realidad, y cuantitativa porque se obtendrá información veraz que será procesada mediante el uso de variables de tipo numérica que permitirán el estudio de dicho fenómeno (Hernández et al., 2014).

Respecto al método investigativo, esta investigación responde a un tipo denominado investigación-acción, por cuanto la implementación de las actividades de campo que nutren los resultados son realizadas por los actores objeto de estudio, en este caso, los mismos estudiantes, quienes serán participes y realizadores del proceso de caracterización propuesta en esta investigación. Al respecto, se concuerda con Latorre (2005) en cuanto al principio básico de este mecanismo de investigación, el cual consiste, entre otras cosas, en diseñar una propuesta que pretende solucionar el problema planteado a partir de la obtención, análisis y sistematización de información, dicha información, por supuesto, proviene de la interacción de los objetivos de investigación con el entorno donde ocurre la situación problemática.

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, de la ciudad de Valledupar, departamento del Cesar, dicha institución en el momento de la investigación estaba ubicada de forma provisional en la sede principal de la Universidad Antonio Nariño, ubicada entre la Calle 16 y la carrera 36<sup>a</sup>, al noroeste de la ciudad. El área total objeto de estudio (área total del colegio) es de aproximadamente 4.05 Hectáreas (fotogrametría) distribuidas en bloques de aula, administración, y una extensa área de cobertura arbórea que fue analizada durante la investigación.

Respecto a la muestra y desde este instante población focalizada, estuvo formada por un grupo de 30 estudiantes del grado octavo del salón 1, año 2023, jóvenes con edades entre 15 y 17 años, en el marco de la asignatura de ciencias naturales incluida en el currículo correspondiente. En cuanto a la selección de dicha muestra, el proceso fue por conveniencia, no aleatorio y no probabilístico, apropiado a las necesidades y objetivos de la investigación, además de facilitar la disponibilidad en tiempo para la realización del trabajo de investigación, teniendo en cuenta la constante interacción entre los estudiantes y el cuerpo investigativo. En lo que respecta a la recolección de información, esta investigación de corte mixto utilizó varias técnicas de recolección en distintos momentos del proceso general: dos encuestas (una como diagnóstico inicial, otra como evaluación del proceso), grupos focales, y una jornada de muestreo correspondiente al proceso de caracterización propuesto en este proyecto como estrategia de educación ambiental. Las encuestas fueron procesadas por análisis estadístico básico, con cálculos de frecuencias y porcentaje, con el fin de determinar tendencias y patrones que permitan explicar comportamientos que describan la problemática asociada, por otra parte, los datos generados en la caracterización serán analizados mediante la determinación de detecciones, densidad, frecuencia relativa, riquezas, abundancia, y los respectivos índices de diversidad, todo esto con el fin de lograr una descripción completa de la cobertura arbórea de la institución educativa.

En términos generales, la secuencia metodológica inicia con un diagnóstico de saberes previos, con el fin de conocer cuáles son las percepciones que tienen los estudiantes acerca del concepto de botánica, educación ambiental y conservación de los espacios naturales, dicha encuesta estuvo conformada por 28 preguntas estructuradas en tres ejes principales: actitudes básicas, conocimiento en temáticas específicas y validación de argumentos ambientales. Esta encuesta permitió establecer la hoja de ruta en el diseño de la secuencia didáctica de caracterización.



A partir de lo anterior, se realizó el diseño de una secuencia didáctica denominada “Conozco, Caracterizo, Conservo” como una medida de intervención pedagógica, dicha secuencia, estructurada como un protocolo de caracterización de especies vegetales que los mismos estudiantes realizaron como trabajo de campo.

Esta medida de intervención fue diseñada a partir de las necesidades e interés revelados en el diagnóstico inicial, y comprende entre otros elementos, la preparación del grupo de estudiantes para realizar el respectivo trabajo de campo. La secuencia didáctica, entendida como conjunto articulado de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos (Tobón et al., 2010), enfatiza la constante interacción del estudiante con un fenómeno o ambiente particular a través de actividades que el mismo desarrolla, cumpliendo con creces con los objetivos de conservación del espacio natural propuesto en esta investigación.

Una vez iniciada la secuencia, y preparado el grupo de estudiantes, se procedió al trabajo de campo, con el uso de guías dendrológicas y claves taxonómicas adecuadas al entorno del colegio, se realizaron dos jornadas de muestreo para dos grupos de trabajo, en este sentido, fue fabricado un ecomapa del colegio, complementando la división de las áreas de trabajo con georreferenciación, estimando dos zonas, la primera denominada ZM1 (zona de muestreo 1) con aproximadamente 18300 m<sup>2</sup> y la segunda ZM2 (zona de muestreo 2) con un total aproximado de 21000 m<sup>2</sup> para ser cubiertas durante las labores. Realizado el trabajo de campo, se procedió al análisis de aula, donde se realizó la tabulación de las especies identificadas (incluyendo clase, orden, género, familia y especie), su inventario y el cálculo de las variables de abundancia, incluyendo índice de dominancia de Simpson (Villarreal et al., 2004).

Finalmente, se propuso la socialización de los resultados y mediante el proceso de grupos focales, previa investigación de los estudiantes como actividad curricular, se propusieron medidas contextualizadas y convenientes para contribuir a la conservación de los espacios caracterizados, luego, se realizó una encuesta definitiva, para analizar el avance esperado en el grupo una vez realizada la caracterización, esta encuesta se fundamentó en cinco ejes: actitud hacia la conservación de los espacios naturales, consecuencias de la no conservación, interés en participar en proyectos ambientales, y conocimiento de su papel dentro de los procesos de conservación.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El trabajo de investigación se formuló con estudiantes del grado octavo, y como base para el diseño de la secuencia didáctica propuesta como estrategia de educación ambiental, el primer acercamiento se realizó mediante una encuesta aplicada a los 30 alumnos con el fin de detectar y entender el previo conocimiento de estos referentes a los temas críticos de la educación ambiental relacionados con la conservación de los espacios naturales.

La encuesta reveló información importante para la formulación de la secuencia didáctica de caracterización, comenzando por el conocimiento básico de lo que es la educación ambiental, donde el 76% de los estudiantes afirman conocer la definición de este término, sin embargo, solo el 45% considera que es un elemento vital para el desarrollo intelectual de una persona, este dato no menos importante es confirmado por el 40% de estos estudiantes que no reconocen la importancia de incrementar el estudio del medio ambiente como un programa dentro del currículo.

Por otro lado, en cuanto a nociones básicas de problemática ambiental, la encuesta reveló que el 66% de los encuestados sabe lo que conlleva un proyecto de educación ambiental, y el 70% entiende cuáles son (por lo menos de una forma muy superficial) los problemas ambientales presentados en el colegio. Este dato revela que los estudiantes no son ajenos a fenómenos que se presentan en el medio que los envuelve, ellos mismos no pueden desconocer la afinidad y la interdependencia del ser humano con el entorno, pero su relación con los espacios naturales no llega a ser tan profunda como para demostrar una verdadera educación ambiental, esa que pretende establecer una relación de respeto, armonía y reciprocidad entre el hombre-naturaleza que permita restaurar, proteger y conservar el medio ambiente que ha sido severamente afectado por la actividad humana (Paz M. et al., 2014).

Con respecto a conocimientos sobre temáticas relacionadas con la educación ambiental, y referidas a principios teóricos de una caracterización de especies vegetales, el 66% afirma tener un saber nulo de la botánica, el 56% no tiene bases teóricas sobre contaminación de los suelos, y el 73% no sabe lo más mínimo acerca de los servicios ecosistémicos que brindan los espacios naturales. Este resultado no es extraño, ni siquiera particular, es un hecho que los estudiantes carecen de una base académica sólida que les permita entender en que consiste un proceso de caracterización, o un inventario de especies, de hecho, el poco conocimiento sobre algunas características de los árboles se obtienen de la tradición



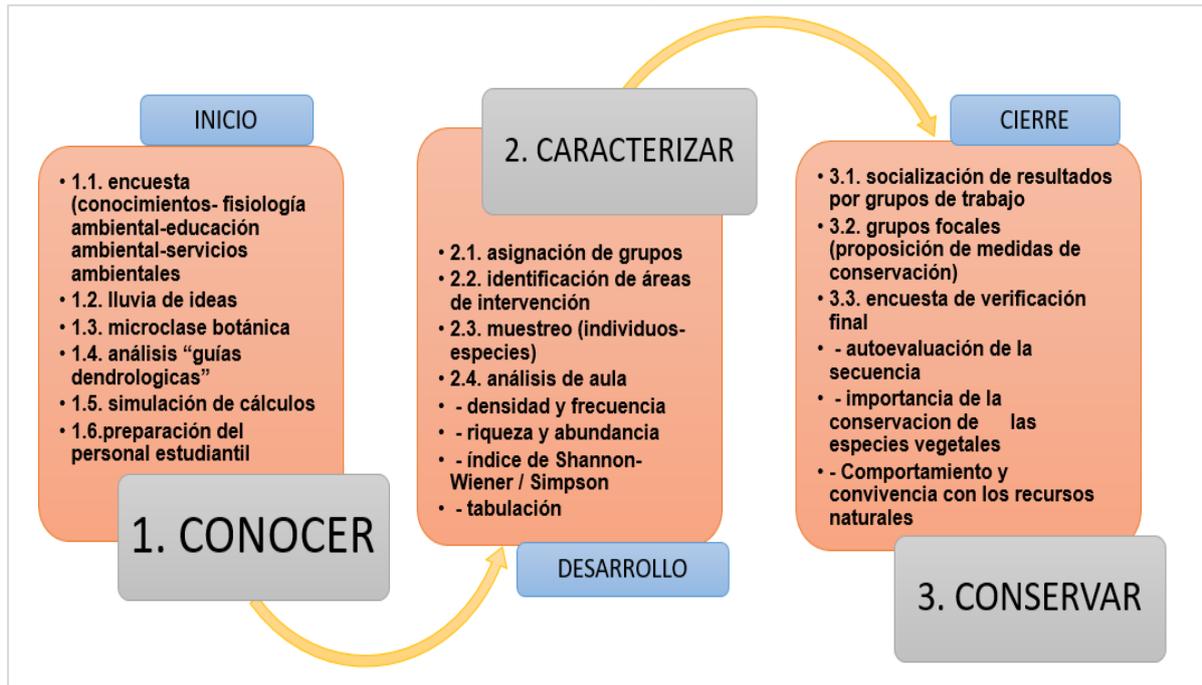
cultural, de los saberes cotidianos transmitidos en el medio familiar, en este sentido la encuesta reveló que el 63% de los estudiantes reconocen árboles comestibles de su entorno, y el 76% afirma conocer los cuidados que requiere una planta, sin embargo, el 40% es indiferente respecto a la importancia de plantear un programa que permita conocer y cuidar las especies vegetales que se tienen en la institución educativa.

Teniendo como referente los datos anteriormente relacionados, se hizo el diseño de una secuencia didáctica que tuvo, como eje central, un protocolo totalmente contextualizado a las características y capacidades de los estudiantes del grado octavo, que les permitiera acceder a un proceso de caracterización de las especies vegetales del colegio Alfonso López Pumarejo, totalmente orientado a la conservación de los espacios intervenidos como una estrategia de educación ambiental. El diseño de la secuencia estuvo coordinado por el docente investigador, basado en su propio conocimiento de los estudiantes y sus necesidades, sin desconocer la problemática descrita, por supuesto, al tratarse de procesos educativos para la conservación de los recursos naturales en las regiones, la construcción del conocimiento deberá estar orientado por un educador que adapte su quehacer pedagógico a la evolución de las concepciones ambientales de los educandos (Godoy Lozada & Cardozo Pinilla, 2022).

Estructuralmente la secuencia tiene tres componentes; un inicio, un desarrollo y una fase de cierre, estos desarrollados a través de tres etapas: Conocer, Caracterizar, Conservar. Cada una de estas etapas consta de una serie de actividades previamente pensadas que dan orden y lógica a los procesos de enseñanza y dan sentido a la asimilación y comprensión de los contenidos diseñados por el docente (Rodríguez Reyes, 2014). Se debe destacar que, como en todo proceso de intervención pedagógica, las actividades o fases de cada etapa llevan un sentido orientado a la comprensión por parte del estudiante y lo van llevando al cumplimiento de una serie de objetivos, en este caso en particular, guiar al estudiante a una comprensión del proceso de caracterización, una apropiación de dicho proceso y su aplicación en campo, y finalmente la implementación de medidas de conservación y la adquisición de hábitos amigables con el medio natural del colegio. La secuencia didáctica diseñada es la siguiente:



**Figura 1.** Secuencia didáctica de caracterización de especies vegetales



El proceso de caracterización de especies vegetales realizado por los estudiantes de la institución educativa Alfonso López Pumarejo logró registrar 18 especies pertenecientes a 14 familias y 18 géneros.

El 66% de las especies registradas pertenecen a la clase Magnoliopsida, seguido de la clase Liliopsida, con el 27% y finalmente la clase Eudicotyledoneae, con un 7% de las especies caracterizadas.

De igual forma, en todas las zonas de muestreo (ZM), las familias Rutaceae, Bignoniaceae, Arecaceae y Asparagaceae presentaron la mayor cantidad de géneros con dos cada una, el resto de las familias registró una sola especie.

Respecto a la abundancia por zona de muestreo, se registró una diferencia significativa entre las dos áreas de trabajo, en la zona de muestreo 1 (ZM1), fueron identificados 164 individuos, mientras que en la zona de muestreo 2 (ZM2) un total de 36 individuos, para un total de individuos identificados de 200 especímenes. Estos resultados pueden verse a continuación:

**Tabla 1.** Caracterización taxonómica de especies vegetales de la institución educativa Alfonso López

Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común
<b>Magnoliopsida</b>	Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera	Manguifera indica	Mango
		Rutaceae	Swinglea	Swinglea glutinosa	Limoncillo swingla
			Citrus	Citrus aurantifolia	limón
		Sapindaceae	Melicoccus	Melicoccus bijugatus	mamon
	Rosales	Moraceae	Ficus	Ficus benjamina	Caucho
	Myrtales	Myrtaceae	Syzygium	Syzygium cumini	Uvita de lata
	Malpighiales	Chrysobalanaceae	Licania	Licania tormentosa	Oití
		Euphorbiaceae	Manihot	Manihot esculenta	Yuca
	Lamiales	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia rosea	Guayacán rosado
			Crescentia	Crescentia cujete	Totumo
	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Bougainvillea	Bougainvillea glabra	Trinitaria
	Malvales	Malvaceae	Ceiba	Ceiba pentandra	Ceiba, bonga
	<b>Eudicotyledoneae</b>	Asteridas	Rubiaceae	Ixora	Ixora coccinea
<b>Liliopsida</b>	Arecales	Arecaceae	Adonidia	Adonidia merrillii	Palma de manila
			Pritchardia	Pritchardia pacifica	Palma abanico
	Asparagales	Asparagaceae	Yucca	Yucca gigantea	Yuca de interior
			Cordyline	Cordyline fruticosa	Palma de la Buena suerte
	Zingiberales	Musaceae	Musa	Musa paradisiaca	banana

En relación a las especies más abundantes en las zonas de muestreo, la especie *Manihot esculenta* (familia Euphorbiaceae) presento la abundancia más elevada con 50 individuos, representando el 25% del total, seguida de *Swinglea glutinosa* (familia Rutaceae) con un total de 38 individuos, es decir, el 19% de los individuos registrado y *Manguifera indica* con una abundancia de 16 individuos (13.5%), además de *Ixora coccinea* (familia Rubiaceae), *Musa paradisiaca* ( familia Musaceae ) y *Ficus benjamina* (familia Moraceae) que registraron 12 individuos cada una.

**Tabla 2.** Abundancia por zonas de muestreo de las especies vegetales de la institución Alfonso López

Individuos caracterizados				Abundancias		
Familia	Genero	Especie	Nombre comun	ZM1	ZM2	Abundancia total (%)
Anacardiaceae	Mangifera	Manguifera indica	Mango	16	11	13.5
Rutaceae	Swinglea	Swinglea glutinosa	Limoncillo swingla	38	-	19
	Citrus	Citrus aurantifolia	limon	1	-	0.50
Sapindaceae	Melicoccus	Melicoccus bijugatus	mamon	1	1	1.0
Moraceae	Ficus	Ficus benjamina	Caucho	8	12	10.0
Myrtaceae	Syzygium	Syzygium cumini	Uvita de lata	1	-	0.50
Chrysobalanaceae	Licania	Licania tormentosa	Oiti	-	1	0.50
Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia rosea	Guayacan rosado	5	1	3.0
	Crescentia	Crescentia cujete	Totumo	1	-	0.50
Nyctaginaceae	Bougainvillea	Bougainvillea glabra	Trinitaria	5	-	2.5
Malvaceae	Ceiba	Ceiba pentandra	Ceiba, bonga	1	1	1.0
Rubiaceae	Ixora	Ixora coccinea	Coral	12	-	6.0
Arecaceae	Adonidia	Adonidia merrillii	Palma de manila	3	4	3.5
Asparagaceae	Yucca	Yucca gigantea	Yuca de interior	3	4	3.5
	Cordyline	Cordyline fruticosa	Palma de Buena suerte	2	-	1.0
Musaceae	Musa	Musa paradisiaca	platano	12	-	6.0
Arecaceae	Pritchardia	Pritchardia pacifica	Palma abanico	5	1	3.0
Euphorbiaceae	Manihot	Manihot esculenta	Yuca	50	-	25.0
<b>Riqueza</b>				17	9	26
<b>Abundancia</b>				164	36	200

En cuanto a los índices de diversidad biológica para cada zona de muestreo, el análisis de aula realizado por los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo reveló un índice de diversidad de Simpson para la ZM1 de 0.16, y un valor de 0.21 para la ZM2, valores que se corroboran a simple vista al denotar una mayor riqueza de especies (17 especies diferentes) en la ZM1 en comparación con el número de especies identificadas en ZM2 (9 especies) además teniendo este valor se calculó el índice de dominancia, dando como resultado un mayor predominio de especies en la ZM1 con 0.84, seguido de la ZM2 con un valor de 0.79.

Registrada y analizada la información obtenida por los estudiantes en el trabajo de campo, y posterior socialización de los resultados de dicho trabajo, se implementó una jornada de grupos focales, con el propósito de crear un ambiente académico en el cual los estudiantes propusieran medidas contextualizadas de conservación de los espacios naturales que habían sido objeto de estudio en la caracterización. Como resultado de esta actividad académica, los estudiantes propusieron dividir las medidas de conservación en tres ámbitos: cuidado del suelo, aprovechamiento de los espacios naturales y contaminación. Con respecto al cuidado del suelo, destacan entre otras medidas, el riego frecuente de las áreas circundantes a los árboles, vigilar constantemente las características del suelo para evitar la desertificación y limpieza frecuente de estos espacios.

Con respecto al aprovechamiento de los espacios naturales y luego de una interesante discusión, los grupos de trabajo llegaron a la conclusión de que una de las formas más adecuadas para hacer uso de las coberturas arbóreas era la implementación de clases bajo las mismas, entendiendo que uno de los servicios que los árboles brindan son la sombra y un ambiente muy propicio para el aprendizaje, por supuesto, disminuyendo al máximo la modificación de las características de estos lugares, por otro lado, evitar al máximo incidir sobre los organismos que dependen de estos ecosistemas como aves y pequeños insectos, y no disponer de los frutos de los árboles de forma indiscriminada.

Otra de las medidas de conservación propuesta por los estudiantes fue la socialización a toda la comunidad educativa acerca de la importancia de estos medios naturales como fuentes de ambientes escolares saludables y agradables, esto con el propósito de fomentar una relación beneficiosa entre la comunidad educativa y el entorno, a través de jornadas académicas en áreas verdes por salones y con frecuencia determinada por los docentes correspondientes.

Con respecto a las medidas de conservación en el área de contaminación, los estudiantes propusieron limitar estas áreas como zonas libres de consumo de alimentos, con el fin de evitar la generación de residuos sólidos, además de delimitar los espacios naturales como ambientes dedicados exclusivamente a actividades académicas amigables con el medio o como áreas de esparcimiento y disfrute de los servicios que estas coberturas brindan, además de fomentar en la comunidad educativa jornadas frecuentes de recolección de basura como medida para mitigar posibles alteraciones originadas por las actividades académicas que se realizan bajo los árboles.



Como último elemento de la secuencia didáctica, y con el propósito de evaluar la pertinencia de la misma y los avances logrado por los estudiantes en ámbitos propios de la conservación de los espacios naturales caracterizados, la aplicación de una encuesta final de verificación brindó información relevante para entender la forma como una medida de intervención basada en un proceso de caracterización puede afectar de forma positiva la educación ambiental de los alumno de la institución educativa objeto de estudio.

En relación con la actitud de los estudiantes hacia la conservación de los espacios naturales, la encuesta reveló que el 50% de los alumnos considera que la iniciativa de los procesos de conservación dentro de la institución educativa debe ser de toda la comunidad educativa, mientras que el 35% coincide en que la iniciativa depende exclusivamente de los mismos estudiantes, por otra parte, el 75% considera que los procesos de conservación deben ser preventivos más que correctivos, en contraste con quienes sustentan que la conservación de los espacios naturales debe hacerse una vez que se presenta el daño (10%). El resultado anterior resalta la forma como los estudiantes asumen su iniciativa dentro del contexto escolar, entienden que el trabajo de campo, las labores de cuidado y aprovechamiento de los espacios naturales dentro del colegio son responsabilidad directa de ellos mismos, si bien los recursos para dichos procesos provienen de fuentes administrativas, la planeación y el desarrollo de actividades de conservación se produce a partir de la actitud de los estudiantes.

Con respecto a las consecuencias de la no conservación, los estudiantes comprenden que las afectaciones ocasionadas por estas consecuencias inciden negativamente en la totalidad de los elementos del sistema, incluyendo a las personas (60%), asumen que ellos mismo hacen parte del espacio natural y por ende no conservar estos ambientes termina perjudicando a los estudiantes, árboles y cualquier organismo que habite estos lugares. Por otro lado, se destaca la forma en que los alumnos no solo consideran daños implícitos al ambiente, sino que también están de acuerdo en que la consecuencia de la no conservación dentro de la institución educativa afecta la calidad de las labores académicas (90%) dificultando en gran medida el buen desarrollo de las clases y los momentos de esparcimiento y descanso que hacen parte normal de las jornadas escolares, sin embargo, se destaca un 10% de estudiantes encuestados que son indiferentes a esta concepción, por simple apatía y desconocimiento de la importancia que los espacios naturales tienen dentro del contexto de una



institución educativa cuya principal función es la formación integral de los individuos.

Uno de los efectos esperados con la intervención pedagógica propuesta, es analizar el interés de los estudiantes para participar en proyectos ambientales, en este sentido la encuesta demuestra que la mayoría de los estudiantes (85%) aprueban la participación en otros proyectos ambientales de este tipo, y consideran que el proceso realizado como intervención pedagógica fue interesante y sencillo (80%). Lo anterior responde a un proceso contextualizado a las características de los estudiantes, y responde a sus propias necesidades, la caracterización aplicada de esta forma resulta idónea para generar un verdadero conocimiento y una educación ambiental explícita, aunque se resalta un 20% de los encuestados que considera el proceso como tedioso y complicado, específicamente en el tratamiento matemático de los datos y la tabulación de las especies identificadas.

Otro aspecto analizado fue la importancia que los estudiantes dan a los proyectos de carácter ambiental que permiten la participación en labores de campo de los mismos alumnos, en este sentido, la encuesta final reveló que el 60% de los encuestados afirma que estas actividades de conservación pueden trascender los límites del colegio, y que pueden ser beneficiosas para la comunidad en general, esto demuestra que un grupo de estudiantes mediante un proyecto de educación ambiental que les permita una constante interacción con el medio natural llegan a comprender que la conservación de los espacios naturales impacta no solo al colegio, sino que llega a generar una conciencia ambiental y unos procesos que pueden aplicarse a otros contextos, en definitiva, los estudiantes llegan a reconocer su rol dentro de las acciones de conservación y desarrollo sostenible en la sociedad, manifestando una voluntad de trabajar por el bien común desde una iniciativa colectiva, considerando que para mitigar el efecto negativo de las personas sobre el ambiente, es deber de todos y no solo de la región, sino también en todo el planeta (Godoy Lozada & Cardozo Pinilla, 2022).

Los resultados presentados demuestran el enorme aporte que puede brindar una secuencia didáctica a los procesos de enseñanza concernientes a la educación ambiental en las instituciones educativas, en este caso, orientada a la conservación de los espacios naturales, pero, contextualizadas, pueden llevar a contribuir en otros procesos como la reforestación, el cuidado del agua, el reciclaje, el cuidado de la fauna, entre otros procedimientos que muchas veces se limitan al simple trabajo de aula y no permiten al estudiante vivenciar de primera mano un contacto real con el medio ambiente, en este sentido se



puede reconocer el efecto positivo de implementar estrategias pedagógicas de educación ambiental para generar conductas orientadas en el uso y conservación del ambiente (Godoy Lozada & Cardozo Pinilla, 2022).

Desde esta perspectiva, se hace evidente que la mejor forma de vincular en los estudiantes una verdadera educación ambiental corresponde al empleo de variadas intervenciones pedagógicas, siendo estas, como lo afirma Quesada (2013), gestoras de aprendizajes significativos porque articulan de forma vivencial lo que se construye desde los salones y las situaciones cotidianas del quehacer educativo, en este sentido, los mecanismo pedagógicos que trascienden lo tradicional logran generar verdadero conocimiento y habilidades que se desarrollan durante la experiencia del estudiante, la labor de campo y el acercamiento incluso a tareas profesionales, citando esta investigación, a un contextualizado trabajo de caracterización de especies vegetales, que pudo generar hábitos saludables y una verdadera conciencia hacia la conservación de los espacios naturales a partir del conocimiento verdadero de los recursos que tiene la institución educativa.

## **CONCLUSIONES**

Se logró el diseño de una secuencia pedagógica titulada “Conozco, Caracterizo, Conservo” basada en un protocolo de caracterización de especies vegetales contextualizado para ser realizado en su totalidad por estudiantes de básica secundaria, específicamente del grado octavo en la institución educativa Alfonso López Pumarejo de Valledupar. Esta medida de intervención pedagógica partió de un diagnóstico inicial que permitió establecer las necesidades y alcances de la secuencia, además de lograr la capacitación del grupo de trabajo, la realización de labores de identificación, el análisis de aula de los resultados y su posterior socialización. La medida de intervención pedagógica logró como objetivos académicos establecer un diagnóstico de saberes previos y actitudes referidas a la botánica y la conservación de los espacios naturales, además de hacer una introducción a los estudiantes acerca del tema central de la secuencia, capacitar para el proceso de caracterización, realizar el proceso de caracterización de especies vegetales de la institución educativa, presentar los resultados de la caracterización y plantear mecanismos de conservación en virtud de las especies descritas, además de realizar la evaluación de la misma secuencia didáctica a partir de los saberes y actitudes desarrollados en el grupo de estudiantes.



La implementación de la secuencia didáctica generó resultados reales, y reveló información que permitió a los estudiantes comprender y conocer la riqueza arbórea de la institución educativa. Los resultados registraron 18 especies pertenecientes a 14 familias y 18 géneros, distribuidas entre especies forestales, frutales, arbustos y plantas ornamentales, estudiadas en dos áreas de intervención por dos grupos de trabajo de campo, siendo la especie más abundante la *Manihot esculenta*, con 50 individuos identificados, por otro lado, se pudo calcular los índices de diversidad respecto a las zonas de muestreo, indicando que la ZM1 (zona de muestreo 1) obtuvo una alta diversidad de especies en relación con la segunda zona de muestreo (ZM2). La implementación del proceso de caracterización logró acercar a los estudiantes con mucha precisión a los procedimientos que normalmente se realizan en el ámbito profesional, y al ser contextualizado, conforma una iniciativa interesante y enriquecedora pedagógicamente, dando excelentes resultados en pro de establecer una verdadera educación ambiental orientada a la conservación del medio ambiente.

Por otra parte, fueron alcanzados los objetivos académicos de la secuencia didáctica, generando en los estudiantes una verdadera conciencia hacia la conservación a partir de conocimientos adquiridos mediante los trabajos de campo propios de la caracterización, en este sentido, el alumnado demostró hábitos y actitudes necesarias para su desarrollo personal, en áreas como la disposición para conservar los recursos naturales, el entendimiento de los beneficios y servicios prestados por las coberturas arbóreas, el conocimiento de su rol dentro de los procesos de conservación y el interés en participar activamente en proyectos de tipo ambiental dentro y fuera de la escuela, aspecto que definitivamente debe ser reforzado en los estudiantes de básica secundaria, como elemento vital para garantizar una educación de calidad acorde con los principios del desarrollo sostenible. En este sentido, la secuencia didáctica se conforma como una medida totalmente pertinente y necesaria en los procesos de enseñanza, no solo en el ámbito de la educación ambiental, sino en todas las ramas básicas del conocimiento, que debe ser emulada en otras instituciones educativas, dada su eficacia.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Acosta-Castellanos, P. M., & Queiruga-Dios, A. (2022). Education for sustainable development (ESD): An example of curricular inclusion in environmental engineering in Colombia. *Sustainability*, *14*(16), 9866.



<https://doi.org/10.3390/su14169866>

- Ariza, C. R., & Toncel, L. A. (2016). La educación ambiental: Una mirada desde el contexto universitario. *Bol. Redipe*, 5, 116–124.
- Castillo, M. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 1, 97–111.
- European Commission. (s/f). *Eurobarometer*. Europa.Eu. Recuperado el 26 de abril de 2024, de <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2554>
- Galindo, B. (s/f). *Evaluación e intervención pedagógica en la formación de docentes. Una acción reflexiva en el aula de clases*. Redalyc.org. Recuperado el 26 de abril de 2024, de <https://www.redalyc.org/journal/5216/521653208007/521653208007.pdf>
- Gibbs, A. J., Henderson, K., Lockett, M., Luks, L., & Walton, A. L. (2022). An interdisciplinary collaboration for environmental education. *The Journal for Nurse Practitioners: JNP*, 18(4), 420–423. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2021.11.011>
- Godoy Lozada, D., & Cardozo Pinilla, K. B. (2022). Caracterización de especies vegetales: Una estrategia de educación ambiental en el Paujil - Caquetá. *Revista Científica Del Amazonas*, 5(10), 67–77. <https://doi.org/10.34069/ra/2022.10.06>
- Gutierrez-Sabogal, L. H. (2016). Problemática de la educación ambiental en las instituciones educativas -Problematic of the Environmental Education in Educational Institutions. *Revista científica*, 3(23), 57. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.rc.2015.23.a5>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mcgraw-hill / interamericana editores, SA DE CV.
- Latorre, A. (2005). *Investigación - acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. 3ª.
- Massolo, L. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*.
- Orozco, A., Pipper, L. V., Blanco, L. R., & Barribas, L. E. (2017). LE Modelos educativos: Un reto para la educación en salud. *Ra Ximhai*, 13, 77–86.
- Paz M., L. S., Avendaño C., W. R., & Parada-Trujillo, A. E. (2014). Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano. *Luna Azul*, 39, 250–270. <https://doi.org/10.17151/luaz.2014.39.15>



- Quesada Vargas, E. J. de P. (2013). La intervención pedagógica como un reto de la formación universitaria: Hacia una práctica profesional articulada. *Revista Electrónica Educare*, 17(2), 167–182. <https://doi.org/10.15359/ree.17-2.10>
- Rodríguez Reyes, V. M. (2014). La formación situada y los principios pedagógicos de la planificación: la secuencia didáctica. *Ra Ximhai*, 10(5), 445–456. <https://doi.org/10.35197/rx.10.03.e1.2014.27.vr>
- Tobón, T. S., Pimienta, P. J., & García, F. J. A. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. Prentice Hall.
- Villarreal, H. M., Córdoba, F., Escobar, G., Fagua, F., Gast, H., Mendoza, M., & Umaña, A. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. En *Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt* (Vol. 236).
- Wojewódzka-Wiewiórska, A., Vazonienė, G., & Vazonis, B. (2022). Who cares for nature in rural areas? Exploration of relationships between people's Socio-economic characteristics and the perception of nature as a value in Poland and Lithuania. *Sustainability*, 14(16), 10048. <https://doi.org/10.3390/su141610048>