

Identidad territorial como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales

Daniel Eduardo Méndez Mercado

Universidad de Córdoba; IE Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrío

danielmendezmer1991@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8243-8262>

Adíela Amparo Vélez Lopera

IE Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrío

adielavl24@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9769-7229>

Alejandra Agudelo Pérez

IE Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrío

perezaleja17@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6424-425X>

Verónica Londoño Pineda

IE Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrío

veclunera@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5300-0012>

Catalina Castro Ochoa

IE Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrío

registropfccatalinaco@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2547-4154>

Resumen

La enseñanza de las ciencias naturales cada vez está más alejada de las particularidades del contexto social y ambiental donde los estudiantes interactúan y viven su cotidianidad. Esta divergencia ocasiona que los currículos escolares en ciencias se enfoquen en aspectos generales distantes de la realidad y distorsionen el propósito del dominio de saberes teóricos, conceptuales, procedimentales y actitudinales que los estudiantes deben tener para comprender las dinámicas cambiantes de su entorno y actuar en conformidad, buscando soluciones a los problemas que se presenten. La identidad territorial se convierte en el eje central para proponer una enseñanza de las ciencias naturales adaptadas a las características del contexto. El objetivo es analizar el impacto de la enseñanza de las ciencias naturales en el fortalecimiento de la identidad territorial. Por esto la investigación es de carácter descriptivo-interpretativo, con un método de análisis fenomenológico y de investigación acción, usando técnicas como grupos de discusión, revisión documental y entrevista en profundidad. Los resultados preliminares evidenciaron que los estudiantes se identifican y reconocen elementos naturales ajenos a su municipio, departamento y nación, incorporando en su construcción natural especies que no se encuentran en su localidad, costumbres que no se derivan de los recursos naturales presentes y la conformación de un proyecto de vida alejado de la realidad que viven en su cotidianidad. Con esta producción se busca orientar a los docentes sobre la necesidad de contextualizar la enseñanza. La siguiente fase es diseñar y aplicar las secuencias didácticas para precisar sus límites y alcances.

Palabras clave: identidad territorial, ciencias naturales, estrategias didácticas.

Territorial identity as a strategy for teaching natural sciences

Abstract

The teaching of natural sciences is increasingly distant from the particularities of the social and environmental context where students interact and live their daily lives. This divergence causes school science curricula to focus on general aspects distant from reality and distorts the purpose of the mastery of theoretical, conceptual, procedural and attitudinal knowledge that students should have to understand the changing dynamics of their environment and act accordingly, seeking solutions to the problems that arise. Territorial identity becomes the central axis for proposing a natural science education adapted to the characteristics of the context. The objective is to analyze the impact of natural science education on the strengthening of territorial identity. For this reason, the research is of a descriptive-interpretative nature, with a method of phenomenological analysis and action research, using techniques such as discussion groups, documentary review and in-depth interviews. Preliminary results showed that students identify and recognize natural elements foreign to their municipality, department and nation, incorporating in their natural construction species that are not found in their locality, customs that are not derived from the natural resources present and the conformation of a life project far from the reality they live in their daily lives. The purpose of this production is to guide teachers on the need to contextualize teaching. The next phase is to design and apply the didactic sequences in order to specify their limits and scope.

Keywords: territorial identity, natural sciences, didactic strategies.

A identidade territorial como estratégia para o ensino de ciências naturais

Resumo

O ensino de ciências naturais está cada vez mais distante das particularidades do contexto social e ambiental no qual os alunos interagem e vivem seu cotidiano. Essa divergência faz com que os currículos escolares de ciências se concentrem em aspectos gerais distantes da realidade e desvirtue o propósito do domínio dos conhecimentos teóricos, conceituais, procedimentais e atitudinais que os alunos devem ter para compreender a dinâmica mutável de seu ambiente e agir em conformidade, buscando soluções para os problemas que surgem. A identidade territorial se torna o eixo central para propor um ensino de ciências naturais adaptado às características do contexto. O objetivo é analisar o impacto do ensino de ciências naturais no fortalecimento da identidade territorial. Por essa razão, a pesquisa é de natureza descritivo-interpretativa, com um método de análise fenomenológica e pesquisa-ação, usando técnicas como grupos de discussão, análise documental e entrevistas em profundidade. Os resultados preliminares mostraram que os alunos identificam e reconhecem elementos naturais estranhos ao seu município, departamento e nação, incorporando em sua construção natural espécies que não são encontradas em sua localidade,

costumes que não são derivados dos recursos naturais presentes e a conformação de um projeto de vida distante da realidade que vivem em seu cotidiano. O objetivo dessa produção é orientar os professores sobre a necessidade de contextualizar o ensino. A próxima fase é projetar e aplicar as sequências de ensino a fim de especificar seus limites e escopo.

Palabras chave: identidade territorial, ciências naturais, estratégias didáticas.

Introducción

La enseñanza de las ciencias naturales cada vez está más alejada de las particularidades del contexto social y ambiental donde los estudiantes interactúan y viven su cotidianidad. Esta divergencia ocasiona que los currículos escolares en ciencias se enfoquen en aspectos generales distantes de la realidad y distorsionen el propósito del dominio de saberes teóricos, conceptuales, procedimentales y actitudinales que los estudiantes deben tener para comprender las dinámicas cambiantes de su entorno y actuar en conformidad, buscando soluciones a los problemas que se presenten (Arteaga Valdés et al, 2016; Chamizo y Pérez, 2017).

En este sentido, las ciencias naturales deben aportar en el reconocimiento de las características ambientales, sociales y culturales que definen un grupo poblacional, permitiendo que las futuras generaciones se apropien de su legado y puedan determinar acciones que beneficien a la comunidad, contribuyendo al progreso económico sostenible a partir de los elementos que están presentes en su contexto (Gaviria Galíndez, 2020). Es así como la identidad territorial se convierte en un eje moderador que vincula los saberes propios de las ciencias naturales con las actividades de un grupo humano, que construye su cultura y las formas de trascenderla en la línea del tiempo, garantizando su permanencia y su reconocimiento por los aportes que hace a la sociedad (Vázquez Bernal et al, 2020).

Las reflexiones anteriores se derivan de un proceso investigativo realizado por una serie de observaciones, conversaciones y revisiones documentales que se han realizado dentro de las instalaciones de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrio de Santa Rosa de Osos, donde se ha evidenciado que los estudiantes de todos los ciclos de básica primaria se les dificulta reconocer los elementos naturales, sociales y culturales que identifican su territorio, generando en ellos una aculturación y una apropiación de identidades que no son propias de la localidad ni de la nación, ocasionando una desvalorización de las actividades económicas propias y una ideología de vida alejada de la realidad.

Esta situación es la consecuencia progresiva de poseer un currículo en ciencias naturales que afiance contenidos temáticos asociados a la globalización y a la comparación de los logros económicos, ambientales y sociales que algunos países han tenido, despertando el deseo de ser como los otros y dejando de lado su identidad. Es curioso que los estudiantes se identifiquen con elementos de países como México, Estados Unidos, Argentina, España e incluso Japón y China, aspirando a ser como ellos, realizar las actividades propias de estos contextos y pretender disponer de recursos naturales ajenos al territorio, sin reconocer lo que tienen en sus hogares, en su comunidad y en el municipio, que son la base de la economía y del estilo de vida.

Esta creciente problemática está mostrando sus efectos en la población de jóvenes propios de la localidad, que se desplazan a otros lugares fuera del municipio buscando oportunidades laborales y de estudio, con la firme convicción de no regresar. Esto ha provocado que las fábricas del sector secundario y las unidades productivas con grandes extensiones de cultivo, tengan que contratar trabajadores y profesionales provenientes de otras partes del país que puedan atender las responsabilidades productivas y de comercialización de los productos.

Estas dinámicas traen como consecuencia la pérdida de la identidad y la incorporación de personas que, además de trabajar, buscan generar delincuencia, terror, inseguridad y consumo de sustancias psicoactivas, transformando la realidad de Santa Rosa de Osos por una que puede ser difícil de revertir. Esta situación es objeto de preocupación de la Institución Educativa Escuela Normal Superior debido a que tiene la responsabilidad de aportar a la conservación de la identidad territorial como una manera de responder al encargo social que la sociedad le ha asignado como institución formadora de maestros.

Con base a lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se puede estructurar la enseñanza de las ciencias naturales para el fortalecimiento de la identidad territorial de los estudiantes?

Bases teóricas

Las bases teóricas de esta investigación se ubican en tres variables definidas como son enseñanza de las ciencias naturales, enseñanza enfocada en la identidad territorial y estrategias didácticas como modelo para aplicar en el aula de clases. A continuación, se profundiza en cada una.

Enseñanza de las ciencias naturales

Las ciencias naturales son cuerpos de conocimientos que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el mundo de la vida. Se precisa que se trata de procesos naturales para referirse a todos aquellos procesos que o bien no tienen que ver con el ser humano o si lo tienen, es desde el punto de vista de especie biológica. (Díaz y Ferrer, 2018).

El área de las Ciencias Naturales, en educación básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente (García Martínez et al, 2020).

Lo que permite que los estudiantes puedan aplicar los conceptos científicos a situaciones reales y concretas, lo que facilita su comprensión y significado. Además, fomenta el desarrollo de un sentido de pertenencia y cuidado hacia el entorno natural.

Además, las Ciencias Naturales tienen como fin lograr en el estudiante un pensamiento científico, mayor pertinencia de su papel en el cuidado y preservación del medio ambiente, así como conocimientos que tengan una relación directa con su entorno y accionar inmediato, que le permitan crecer integralmente, en bien propio y de sus comunidades (Chaparro et al, 2021).

Al presentar las ciencias dentro de un ámbito educativo, es relevante el hecho de que cada institución tenga sus particularidades debido al contexto y a la población, lo cual tiene una implicación directa con las metodologías y cómo éstas varían a la hora de emplearlas en la enseñanza. Al tener esto en cuenta, se puede decir que no existe una única o mejor forma para enseñar las ciencias, pues como está expresado en Los Estándares Básicos de Competencias (EBC) de Ciencias Naturales (2006).

Hacer ciencias, hoy en día, es una actividad con metodologías no sujetas a reglas fijas, ni ordenadas, ni universales, sino a procesos de indagación más flexibles y reflexivos que realizan hombres y mujeres inmersos

en realidades culturales, sociales, económicas y políticas muy variadas y en las que se mueven intereses de diversa índole (García et al, 2020 p. 98).

Moraga et al (2019) proponen que una enseñanza contextualizada es más productiva y motivadora, capaz de reconocer la utilidad del conocimiento que se aprende, estimulando la necesidad de aprender, generando emociones positivas al descubrir retos que llevan a formular preguntas estimulantes con elementos patrimoniales identitarios permitiendo conocer el entorno, la historia de la ciencia y la tecnología que junto a habilidades de investigación, comunicación, búsqueda de información y pensamiento creativo, son las bases de una fructífera confrontación de ideas y toma de decisiones ante problemas reales y socialmente útiles.

Esto implica que los contenidos y actividades educativas estén contextualizados y relacionados con el territorio en el que se encuentran los estudiantes, permitiendo que puedan adquirir conocimientos científicos relevantes y significativos para su entorno local. Lo que contribuye a una formación integral y al desarrollo de una conciencia ambiental y socialmente responsable.

En la actualidad, enseñar ciencias naturales, argumenta Tobio y Rojas (2017), requiere que los estudiantes desarrollen competencias científicas con el fin de comprender la realidad y tomar decisiones ante las acciones realizadas por la actividad humana, siendo asequible mediante el enfoque investigativo y de alfabetización científica.

Enseñanza enfocada en la identidad territorial

La noción de territorio adquiere diversas connotaciones de acuerdo con la disciplina y el enfoque desde la cual se conceptualiza, sin embargo, existe una noción bastante argumentada en la que éste se entiende no solo como el espacio que se habita sino como una construcción; es un devenir de las múltiples interacciones que la comunidad realiza en su diario acontecer, de manera que al naturalizar esos hábitos y comportamientos. Por lo que se argumenta esta categoría relevante en la investigación con la postura de que la identidad territorial es un conjunto de rasgos físicos, biológicos y ambientales que caracterizan un territorio y que son percibidos por los individuos y grupos que lo habitan. Estos rasgos pueden ser naturales o culturales, y se expresan a través de las relaciones que los individuos y grupos establecen con el territorio. (Cortésano y Sánchez, 2020)

Además, se define la identidad territorial como un proceso dinámico que se construye a partir de la interacción entre los individuos, los grupos y el territorio. Esta interacción se manifiesta en las formas de apropiación, uso y transformación del territorio (Gómez-Mendoza, 2021). En este sentido, hay que pensar que el territorio más allá de lo geográfico, dado que se presentan características íntimamente relacionadas con las costumbres, tradiciones y creencias.

Para Llanos (2010), el territorio ayuda en la interpretación y comprensión de las relaciones sociales vinculadas con la dimensión espacial y natural, contiene las prácticas sociales y los sentidos simbólicos que los seres humanos desarrollan en la sociedad en su íntima relación con la naturaleza, algunas de estas cambian, pero otras se conservan adheridas en el tiempo y el espacio de una sociedad. El territorio contribuye al desarrollo de la identidad personal, social, cultural y a la gama de manifestaciones humanas derivadas de la interacción natural, asimismo, permite la conducta gregaria de quienes lo comparten y evoca acciones de integración, solidaridad, pertenencia y defensa militante ante cualquier amenaza actual o potencial.

Alarcón y Portillo (2022) establecen que uno de los objetivos en la enseñanza de la identidad territorial en las ciencias naturales es que los estudiantes conozcan y valoren los recursos naturales que hay en su contexto, permitiendo el desarrollo de acciones que favorezcan la sostenibilidad.

Esta misma idea es respaldada por Jaramillo y Jiménez (2020) cuando sustentan que el enfoque de la identidad territorial en las ciencias naturales permite que los estudiantes desarrollen mayor sentido de pertenencia y compromiso por su entorno, lo que se traduce en una participación creciente en la protección y conservación de los ecosistemas locales.

Finalmente, Sánchez *et al.* (2021) en su revisión documental encontraron que en la mayoría de los programas de ciencias naturales aplicados a la educación rural no atienden las necesidades particulares de cada territorio, dado que se tiende a homogeneizar la enseñanza sin considerar que cada territorio posee unas características socio-ambientales que configuran las labores sociales, culturales y laborales, por lo que se deben considerar estos aspectos para adaptar la enseñanza de las ciencias a fortalecer la identidad.

Estrategias didácticas en las ciencias naturales

Las estrategias didácticas son un conjunto de acciones que se realizan en el aula de clases con el propósito de que el objeto de conocimiento sea aprendido y aplicado en situaciones problemáticas.

Las estrategias didácticas pueden clasificarse en estrategias didácticas de enseñanza, estrategias didácticas de aprendizaje y estrategias didácticas evaluativas. Para Chaparro *et al.* (2021) las primeras estrategias son las que prepara el docente con el objetivo de que los estudiantes entiendan de la forma más sencilla los conocimientos en ciencias naturales. Este es un proceso que exige planeación, búsqueda, comunicación de experiencias, aplicación y reflexión sobre los logros obtenidos.

En cuanto a las estrategias didácticas de aprendizaje son las que realiza el estudiante para poder aprender. Esto implica construir su conocimiento, empleando los métodos adecuados, acordes a sus capacidades, como analizar, reconocer y buscar información, aspectos cruciales en las ciencias naturales. Las estrategias didácticas evaluativas son diseñadas por el docente y desarrollada por los estudiantes. Estas deben indagar por el nivel de apropiación y desarrollo de competencias generales y específicas de las ciencias naturales, siendo el dominio conceptual un elemento que favorece la evaluación.

En la búsqueda de estrategias didácticas para la enseñanza de Ciencias Naturales, se ha encontrado que deben ser activas, participativas y contextualizadas. Es decir, deben promover la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, deben facilitar la interacción entre los estudiantes y deben estar relacionadas con el contexto en el que se desarrollan. (Chaparro *et al.*, 2021).

Además, Galfrascoli *et al.* (2017) manifiestan que el trabajo colaborativo, es una estrategia didáctica de enseñanza de las ciencias naturales, dependiendo de la selección de contenidos, tipo de actividades y organización, existiendo intercambio enriquecedor en grupos heterogéneos.

Marco metodológico

El paradigma de la investigación es hermenéutico dado que permite la búsqueda del significado más allá de lo esencial y lo objetivo. Una característica fundamental de este paradigma es su énfasis en la comprensión holística y en la interpretación subjetiva. Esto genera una reflexión sobre los actores sociales que dan significado a la realidad mediante un análisis metacognitivo que involucra la crítica y la interpretación. Además, se busca establecer un proceso en el que inicialmente se interprete el fenómeno objeto de estudio y en un segundo momento se realice una comprensión profunda, permitiendo un análisis metacognitivo (Pérez Vargas *et al.*, 2019).

La investigación se ubica en lo descriptivo-interpretativo, dado que se considera al ser humano y sus acciones como el eje de estudio desde distintos ámbitos relacionados con el quehacer educativo (Sampieri, 2018).

El método de estudio es el fenomenológico, debido a que es un método que se preocupa por comprender los sujetos objeto de estudio y la realidad subjetiva que han elaborado. En este sentido, se enfoca en comprender la manera en que los sujetos piensan y le confieren significados a los fenómenos que los rodean, recreando una forma particular de apreciar e interiorizar el mundo (Pérez Vargas et al, 2019).

La investigación acción permite que el investigador diseñe, aplique y valore resultados de una propuesta que busca resolver el problema de estudio, resaltando los aspectos logrados y los que se debe mejorar (Sampieri, 2018).

Los instrumentos utilizados son de carácter cualitativo como la discusión en grupos focales, la entrevista en profundidad, la revisión documental, la observación participante a través del registro en un diario de campo (Sampieri, 2018).

Las preguntas utilizadas en el grupo focal fueron validadas por tres expertos mediante una rúbrica de valoración.

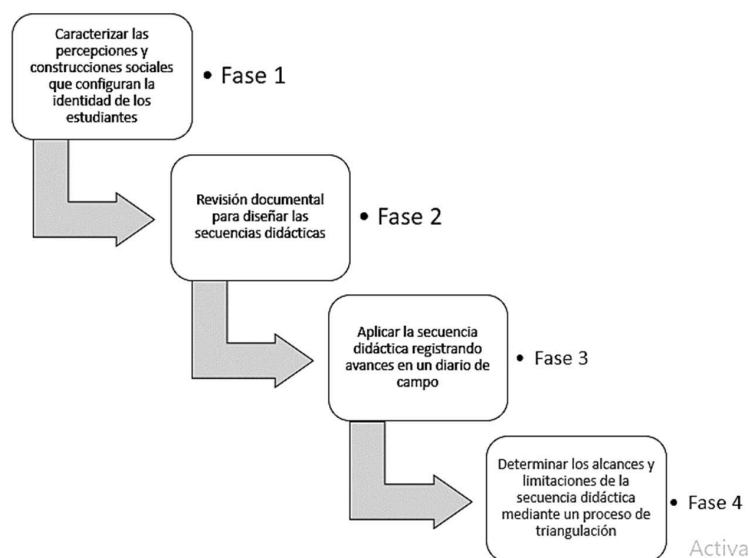
Para analizar la información recolectada se empleará el programa Atlas Ti v. 9, software que organiza los datos de forma rigurosa y les encuentra significado en medio de una relación sujeto-objeto y las implicaciones del posicionamiento frente a un análisis documental emergente. Además, este programa facilita la producción de redes semánticas que articulan las categorías de análisis con otros componentes relevantes del proceso (Muñoz-Justicia y Sahagún-Padilla, 2017).

Por otro lado, se usará la triangulación para determinar la correlación de las variables extraídas de las entrevistas, la revisión documental y las discusiones de los grupos focales.

La población objeto de estudio son los estudiantes de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrio y la muestra serán los estudiantes de la básica primaria (tercero, cuarto y quinto) de la sede rural Oro Bajo Santa Ana.

Las fases de la investigación se muestran en la figura 1. La investigación se encuentra en la fase 2, teniendo resultados preliminares.

Figura 1
Fases de la investigación



Nota: elaboración de los autores

Resultados

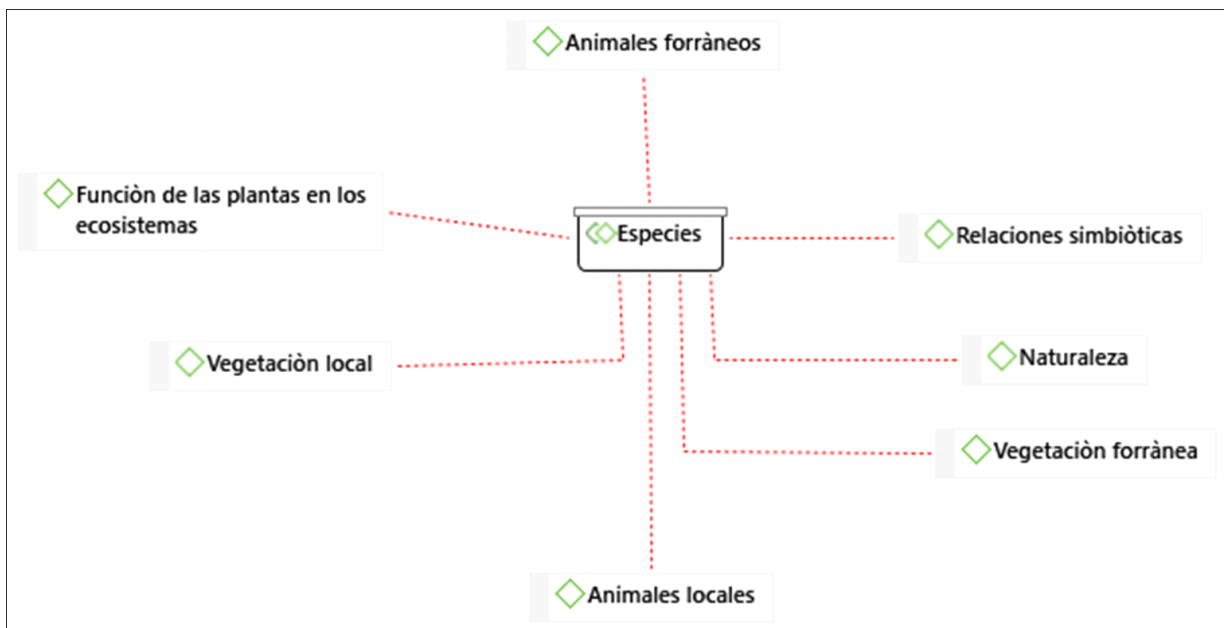
El grupo de discusión focal conformados por los estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la sede rural Oro Bajo Santa Ana de la Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrío arrojaron varios resultados concernientes al reconocimiento inicial de la identidad territorial de la localidad. Este primer análisis se hizo en dos momentos, la discusión grupal y los escritos de los estudiantes. Para el primer caso, se utilizó el programa Atlas Ti v.9 para analizar los comentarios de los estudiantes en categorías de estudio.

La figura 2 recopila las subcategorías de análisis derivadas de los aspectos conceptuales enunciados por los estudiantes.

En esta primera categoría se encuentran elementos conceptuales propios de las ciencias naturales como son relaciones simbióticas, el nicho ecológico de las especies y el reconocimiento entre especies animales y vegetales. Este primer descubrimiento concuerda con las palabras Chaparro Quijano et al (2021) cuando afirman que la enseñanza de las ciencias naturales debe ser de forma sencilla y en un lenguaje que los estudiantes puedan apropiarse y extrapolar a otras situaciones donde son necesarios, en este sentido, el que los estudiantes enuncien por sus propios criterios estos aspectos, demuestra que poseen unas bases conceptuales básicas.

Figura 2

Red semántica sobre la categoría de análisis de la identificación de las especies del territorio.



Fuente: elaboración de los autores

Ahora bien, comparando lo arrojado por la red semántica y lo construido por los estudiantes en el ejercicio de describir las especies locales, se tienen los resultados de la tabla 1.

Tabla 1

Plantas identificadas por los estudiantes

Plantas	Frecuencia	Relación con el contexto inmediato
Girasol	8	No es una planta propio del ecosistema
Rosa	6	Es una planta que poco se encuentra en el ecosistema
Tomate de árbol	1	Es una planta que se cultiva y se comercializa su fruto en la localidad
Flores	11	En las casas de cada familia hay por lo menos una planta que produzca flores
Hierba	7	Es abundante en los terrenos dedicados a la ganadería en la producción de leche
Fresa	2	Se cultiva en la localidad
Cactus	3	No es una planta propia del ecosistema

Fuente: elaboración de los autores

De estos datos obtenidos se aprecia que son pocos los estudiantes que reconocen parcialmente las plantas que forman parte de su contexto como el tomate de árbol, las fresas y la hierba, que se observan básicamente en la zona rural donde las familias se dedican a estos cultivos.

Por otra parte, están más reconocidas aquellas plantas que no se encuentran en su contexto natural como los girasoles, los cactus, las rosas, entre otras. Esto se debe a lo que menciona Alarcón Solera y Portillo Páez (2022) cuando establecen que la falta de dialogo de saberes entre las familias, docentes y estudiantes contribuya a que el reconocimiento de las especies se desvirtúe. Asimismo, Sánchez et al (2021) reconocen que la internet en la ruralidad y los currículos enfocados en otros contextos ambientales favorecen la pérdida de la identidad.

Es interesante que en esta pregunta no se hayan mencionado plantas con gran abundancia en el contexto natural como son el diente de león, los pinos, los helechos, los musgos, las orquídeas, las dalias, los cartuchos y los besitos, plantas que son fáciles de observar y que se encuentran en todas partes. Esto demuestra que la identidad territorial esta débilmente cimentada en los estudiantes, por lo que no logran asimilar aquellos elementos que forman parte de su entorno natural.

Ahora bien, en cuanto a las especies animales, la tabla 2 muestra los comentarios de los estudiantes.

Tabla 2

Animales identificados por los estudiantes

Animales	Frecuencia	Relación con el contexto inmediato
Tigre	6	Esta especie animal no se encuentra en el contexto natural
Pájaros	5	Son pocos los pájaros que se pueden observar a campo abierto
Gatos	9	Existe al menos un individuo por familia
Perros	10	Existe al menos un individuo por familia
Vacas	15	Son abundantes en la zona rural de la localidad dado que se dedican a la ganadería lechera
Caballos	12	Son pocos los que se observan en la localidad
Cerdos	12	En algunas familias de la zona rural se dedican a criar cerdos para la venta de su carne
Gallinas	4	Son pocas las familias que tienen individuos de esta especie
Mariposas	8	La presencia de estos seres vivos en la localidad es escasa
Gusanos	6	Son pocos los individuos que se pueden observar a campo abierto

Fuente: elaboración de los autores

De esta segunda pregunta se aprecia que los estudiantes reconocen a la vaca como la especie de animal abundante en el contexto natural inmediato, dado que la economía local se dedica a la cría de vacas lecheras. Lo mismo puede decirse de animales como el cerdo, las gallinas, los gatos y los perros que se pueden encontrar en las casas de las familias de la zona rural y algunos individuos en las casas de las familias de la zona urbana.

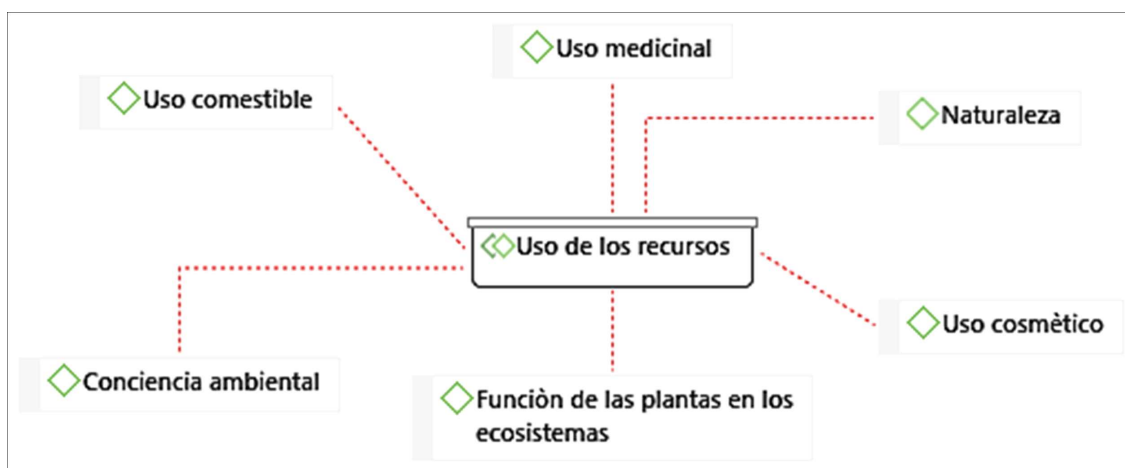
En el caso de la mariposa, los gusanos, los pájaros y los caballos, dado las temperaturas bajas en ciertos momentos del día, estos seres vivos escasean o son difíciles de observar a simple vista, por lo que su reconocimiento como especies que forman parte del ecosistema local queda en tela de juicio.

En el caso del tigre es una especie que no se encuentra focalizado dentro del contexto natural, lo que hace notable la influencia de fuentes externas en el reconocimiento de este ser vivo, aun cuando no se observe directamente. Es interesante señalar que dentro de las especies animales no se identificara al oso de anteojos que es propio del contexto natural, las babosas que tanto daño hacen a los cultivos de tomate de árbol ni la rana de chocolate que habitan en las pocas fuentes de agua que se encuentran en las zonas naturales abiertas.

Este hecho coincide con lo que Cortesano Cardoza y Sánchez Arce (2020) describen como el conjunto de rasgos físicos, biológicos y ambientales que componen un territorio y que, la dificultad en reconocerlos, puede radicar en la influencia de sectores que están transmitiendo una identidad desarticulada con la realidad y el contexto, por lo que los elementos naturales se pierden y dejan de ser valorizados. En este sentido, la escuela debe analizar la influencia que ejerce en la consolidación de la identidad territorial de los estudiantes.

La segunda categoría de análisis es la identificación que hacen los estudiantes sobre los usos que la comunidad le da a las especies vegetales y animales del contexto. la figura 3 destaca algunas de las subcategorías encontradas.

Figura 3
Red semántica sobre la categoría de uso de recursos del contexto.



Fuente: elaboración de los autores

Los comentarios de los estudiantes establecen que las plantas son usadas con fines medicinales, cosméticos y comestibles. Las especies animales son usadas para obtener beneficios como carne o leche y para brindar compañía a las familias. Es de destacar que los estudiantes reconozcan que se debe cuidar el ambiente evitando arrojar basura o contaminar los espacios, con el propósito de conservar las especies y los recursos que contribuyen al equilibrio de los hábitats. Asimismo, manifiestan que tienen claridad de la importancia de las plantas en los ecosistemas al ser las que producen oxígeno y alimento para que subsista la vida.

Lo expresado por los estudiantes trae a consideración lo que aporta García Martínez et al (2020) sobre el enfoque de las ciencias naturales aplicada a la enseñanza en la básica primaria. Se debe procurar que los estudiantes consoliden las bases conceptuales mínimas para reconocer el medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente. Es decir, que comprendan que el sistema natural es un conjunto de interacciones donde cada individuo aporta al equilibrio ecológico y al mantenimiento de la vida misma, organizados en grupos con funciones específicas que requieren de la presencia y la existencia de otros factores para poder desarrollarlas.

Asimismo, nos recuerda lo que Moraga Toledo et al (2019) afirman sobre la contextualización de la enseñanza de las ciencias naturales para que los estudiantes le encuentren el sentido, la practicidad y despierte emociones positivas frente al conocimiento natural.

Ahora bien, aunque existe una base conceptual establecida en los estudiantes, hay otros aspectos que están débilmente cimentados. Cuando se les pidió enunciar y describir los ecosistemas que observan a su alrededor, estas fueron las respuestas:

E2: "Los ecosistemas que me imagino que hay en Santa Rosa son la selva, los bosques y la jungla"

E7: "Yo he escuchado de desiertos, del polo norte, de la playa y el mar"

E13: "No sé cuáles son los ecosistemas que hay aquí"

Estas afirmaciones refuerzan lo expresado por Alarcón Solera y Portillo Páez (2022) al destacar la importancia de la identidad territorial en la consolidación de los saberes escolares científicos. Lo mismo puede decirse de lo que aportan Tobio y Rojas (2017) cuando rescatan la necesidad de formar en competencias científicas acorde a la realidad que se vive en los contextos de las escuelas.

Si bien se percibe una descontextualización en el saber ecosistémico, es un elemento que se debe abordar desde la enseñanza enfocada en la identidad territorial para consolidar las estructuras conceptuales, competencias y habilidades de pensamiento que generen aprendizajes significativos.

Ante este panorama, la siguiente categoría describe los motivos por lo que los estudiantes se identifican con otros contextos naturales. La figura 4 recoge las ideas generales expresadas por los estudiantes.

Entre los atractivos de los estudiantes por otros contextos naturales están la diversidad de climas como las estaciones en los países que están en los trópicos, las masas de agua como los ríos y el mar, la variedad de paisajes y animales. Otros motivos son las dinámicas comerciales y turísticas de otros lugares.

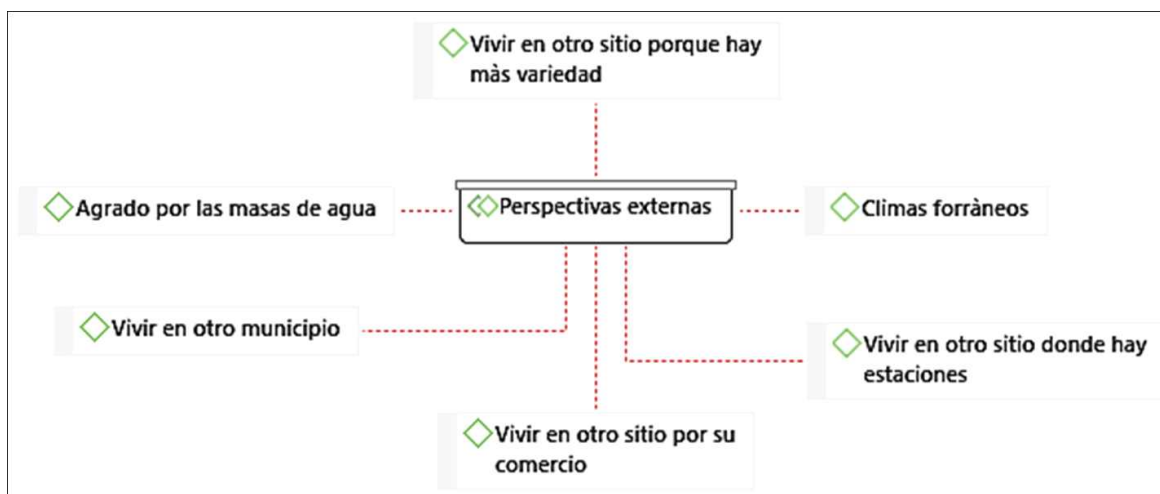
Estas afirmaciones destacan que el nivel de apropiación y valoración de los elementos naturales del contexto están subestimados, por lo que existe una marcada preferencia por lo que se observa en otros sitios y se enuncian planes para vivir o disfrutar de esos espacios. Esta situación provoca que los espacios naturales propios no sean cuidados y sean subvalorados, lo que significa una pérdida progresiva en el tiempo de los ecosistemas locales por la falta de atención que se les presta.

Ante esta situación, Gómez-Mendoza (2021) y Jaramillo Guarín y Jiménez Ramírez (2020) alertan de la necesidad de que la enseñanza de las ciencias naturales este enfocada en la interacción del individuo y su territorio para que se desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso por su entorno, aumentando la participación en la protección y conservación de los ecosistemas locales. Esto es importante dado que los sectores productivos primarios del contexto dependen de la calidad de los recursos que pueden ofrecer los ecosistemas, por lo que, si estos no son cuidados, la mayor consecuencia se verá en las actividades económicas y el desplazamiento de especies, entre ellas, la misma especie humana. Por tal motivo, las

instituciones educativas ubicadas en el sector rural deben enfocarse en propiciar una formación en ciencias naturales basada en el reconocimiento, protección y valoración de las especies animales y vegetales que hacen posible la continuidad de las actividades productivas, sociales y culturales.

Figura 4

Red semántica sobre la categoría perspectivas externas que manifiestan los estudiantes por otros contextos naturales



Fuente: elaboración de los autores

Para contrarrestar los resultados encontrados en la categoría anterior, se les preguntó a los estudiantes sobre las razones que ellos tienen para quedarse a vivir en su vereda y cuidarla. La figura 5 recoge las derivaciones obtenidas de las respuestas.

El análisis de los comentarios de los estudiantes refleja unas subcategorías semejantes a las encontradas en la categoría Perspectivas externas descritas en la figura 4. Sucede que entre los elementos que son del agrado de los estudiantes están el clima local, que es frío en ciertos momentos del día y cálido entre las horas de las 10 de la mañana hasta las 3 de la tarde. Esto se extrae de los siguientes comentarios:

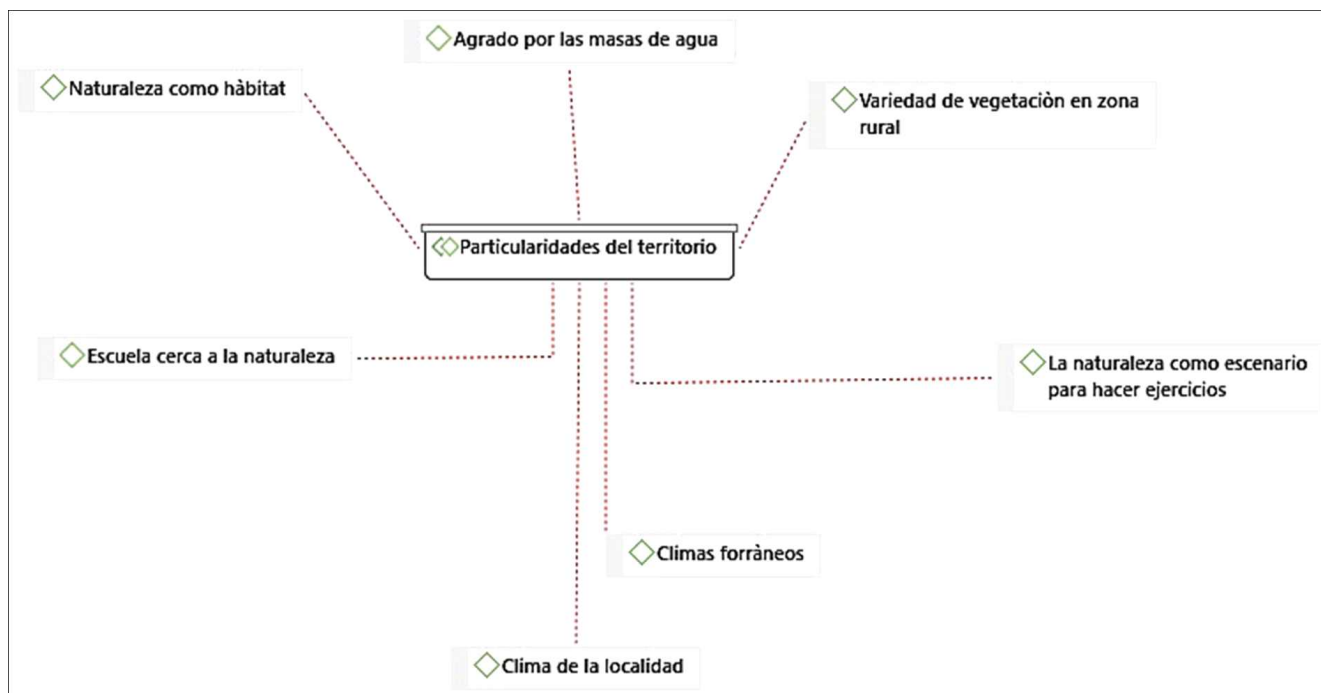
E6: "Lo que me gusta de Santa Rosa es que el clima es frío y a veces caliente. Eso es bueno porque con el calor ya no me da frío y con el frío se me quita el calor"

E19: "El clima de aquí es muy parecido al de otros países, por eso es que me gusta"

Este último comentario permite entender que la afinidad con el clima se debe a que existe cierta similitud con los climas de otros lugares, por lo que explicaría la semejanza con la categoría anterior. Asimismo, aparecen subcategorías como el agrado por las masas de agua dado que en el territorio hay presencia de estas como riachuelos, cascadas y pequeñas lagunas.

Figura 5

Red semántica sobre la categoría particularidades del contexto que atraen a los estudiantes por los ecosistemas locales



Fuente: elaboración de los autores

Por otra parte, en esta categoría surgen unos elementos que son destacados como son la naturaleza como escenario para hacer ejercicio, gusto por la variedad de plantas con flores, cercanía de la escuela con los elementos naturales y la denominación de hábitat como el lugar donde pueden vivir las especies animales. Cada uno de estos aspectos otorga sentido a la manera en que los estudiantes perciben y valorizan el conjunto de beneficios que se pueden conseguir con un trato amigable con la naturaleza.

Esta situación concuerda con lo expresado por Díaz Arroyo y Ferrer Bolívar (2018) cuando establecen que las ciencias naturales son el eje articulador entre el conocimiento biológico y las acciones que se realizan con este conocimiento, es decir, que para poder tomar decisiones se debe tener un cúmulo de saberes que respalden las mismas. En esta misma línea, Llanos Hernández (2010) incorpora el territorio como la forma de interpretar y comprender las relaciones sociales que se derivan de la interacción con lo natural, desprendiéndose así las prácticas sociales que los seres humanos desarrollan en la sociedad en su íntima relación con la naturaleza.

Con todo lo anterior, es notable que los estudiantes se familiaricen con la naturaleza a partir de las acciones cotidianas como ir a la escuela, ayudar a sus padres en las labores, jugar con los animales, salir de paseo, esto permite que se fortalezca su identidad y se desarrollen vínculos afectivos por estas acciones que le causan felicidad y satisfacción. Es por esto, que desde la institución educativa se debe procurar incluir en sus actividades académicas las rutinas diarias que realizan los estudiantes, dado que estas experiencias traen implícito un bagaje de aprendizajes y de relaciones con los elementos naturales presentes en el territorio.

Con el análisis anterior, se establecen las bases para continuar con la siguiente fase de la investigación.

Hacia una construcción de una secuencia didáctica multigrado en ciencias naturales

En la fase dos de la investigación se desarrolla un proceso de búsqueda bibliográfica que permita construir una secuencia didáctica que responda a la pregunta de investigación, enfocándose en lo rural, en el fortalecimiento de la identidad territorial y en la planeación multigrado. Para ello, se empleó una matriz de búsqueda de información como la que se describe en la tabla 3.

Tabla 3

Matriz de búsqueda bibliográfica

Variables	Autor o autores	Aporte a la construcción de la secuencia didáctica	Articulación con las demás variables
Enseñanza de las ciencias naturales			
Ruralidad			
Enseñanza de la identidad territorial			
Planeación multigrado			

Fuente: elaboración de los autores

De la revisión se destacan aportes de autores como Quintanilla et al (2010) y Marchán-Carvajal y Sanmartí (2015) quienes aportan a la enseñanza de las ciencias naturales en componentes químicos, biológicos y educación ambiental, haciendo énfasis en la estructura de una unidad didáctica, Echavarría et al (2019) quienes describen la educación rural como un constructo heterogéneo diferente a la educación urbana y López Niño (2019) quien relaciona la educación rural con la práctica de aula multigrado junto con todos los desafíos que esto implica.

Tomando las contribuciones de estos autores, se propone la siguiente rúbrica para empezar a diseñar la secuencia didáctica que fortalezca la identidad territorial en escuelas rurales multigrado:

Tabla 4

Rúbrica para la construcción de secuencias didácticas en ciencias naturales enfocadas en la identidad territorial

Estándar	
Componente	
Derechos básicos de aprendizaje	
Contenido temático	Selección del contexto
Objetivos	Selección del contexto
Competencias específicas	
Exploración	Ideas de la ciencia
Introducción de nuevos conocimientos	Conexión entre contexto e ideas
Sistematización	Ideas sobre la ciencia
Aplicación	Ideas sobre la ciencia y conexión entre contexto e ideas
Evaluación por competencias	Ideas sobre la ciencia y conexión entre contexto e ideas

Fuente: adaptación de los autores tomando los aportes de Quintanilla et al (2010) y Marchán-Carvajal y Sanmartí (2015).

La anterior rúbrica comprende elementos exigidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia en la planeación, asimismo articula los aportes de autores como Quintanilla et al (2010) y Marchán-Carvajal y Sanmartí (2015) sobre la estructura de una secuencia didáctica, enfocándola en la identidad territorial, la ruralidad y la planeación multigrado. Esta última debe mostrar una serie de actividades acorde al grado y el nivel de profundización que debe desarrollar el estudiante.

Con base a esta rúbrica se comienza la construcción de la secuencia didáctica que responda a la pregunta de investigación.

Conclusiones

La enseñanza de las ciencias naturales es una responsabilidad del docente, por lo que, su práctica de aula debe fomentar el interés y gusto por el saber científico, la comprensión de los fenómenos naturales y el reconocimiento de la identidad territorial enfocada en la caracterización de las especies animales y vegetales, los recursos naturales y los beneficios que se pueden obtener de estos en la configuración de las prácticas culturales, sociales y económicas de la localidad. El que los estudiantes desconozcan cada uno de estos aspectos puede limitar el desarrollo de su conciencia ambiental y el cuidado por la naturaleza. Además, puede propiciar la pérdida de los rasgos distintivos y el desplazamiento de los estilos de vida.

Estos primeros hallazgos de la investigación señalan la urgencia de realizar transformaciones en el currículo de ciencias naturales, específicamente en lo relacionado con el uso comprensivo del conocimiento aterrizado a las particularidades del territorio. Cada contexto es diferente, por lo que la formación en ciencias debe responder a esas particularidades y aprovechar lo que hay en el entorno para fomentar la identidad y el sentido de pertenencia.

Además, el análisis realizado hasta ahora, destacan que las actividades experimentales que se ejecutaron en los espacios de práctica pedagógica investigativa por las maestras del programa de formación complementaria, fueron de gran utilidad, dado que, se logró sensibilizar a los estudiantes en el valor que tiene el reconocimiento y apropiación de su contexto, otorgando sentido a la posibilidad de arraigarse a su territorio visualizando oportunidades para su proyecto de vida.

También es cierto que hoy los grupos humanos son bombardeados por la presencia de otros territorios debido a la frecuente interacción con el internet y los múltiples formatos de información que promueven la globalización y la apropiación de referentes culturales ajenos a los propios. Este factor es un elemento que puede afectar la identidad, no obstante, su uso razonable y con propósitos formativos en ciencias puede ser una herramienta útil para generar reconocimiento y cuidado por los elementos naturales del territorio.

Finalmente, el primer paso para desarrollar transformaciones en la enseñanza de las ciencias naturales es reconocer que las prácticas de aula deben articularse a las necesidades de cada territorio y, una vez identificada esta situación, se deben buscar referentes teóricos que guíen el proceso para poder reflexionar y tomar acciones que mejoren la formación en ciencias de los estudiantes.

Asimismo, el desarrollo de esta investigación ha permitido no solamente identificar la necesidad de crear currículos pertinentes y adecuados para la enseñanza de las Ciencias Naturales, sino también, ha generado la posibilidad de construir comunidad académica entre maestra asesora de la práctica pedagógica investigativa, maestro cooperador y maestras en formación inicial, que ha nutrido el ejercicio de la práctica pedagógica siendo permeada por las diferentes miradas de los entes involucrados en el proceso, generando una actitud más positiva en la sede rural Oro Bajo Santa Ana frente a la apropiación de su contexto territorial evidenciado en el apoyo y trabajo en equipo.

Referencias

- Alarcón Solera, D., & Portillo Páez, F. M. (2022). Territorio, realidades socioambientales y el diálogo de saberes en educación ambiental para fortalecer la identidad territorial.
- Arteaga Valdés, E., Armada Arteaga, L., & Del Sol Martínez, J. L. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 169-176.
- Chamizo, J. A., & Pérez, Y. (2017). Sobre la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Chaparro Quijano, J., Caicedo López, M., & Lizcano Pabón, Y. P. (2021). Estrategias didácticas para la enseñanza de ciencias naturales en el aula multigrado.
- Cortésano Cardoza, Y. Z., & Sánchez Arce, D. L. (2020). Identidad territorial a través de proyectos de aula para el trabajo con los niños de preescolar y básica primaria inspirados en las manifestaciones culturales del corregimiento Albán.
- Díaz Arroyo, M., & Ferrer Bolívar, L. (2018). Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento de las Competencias de Ciencias Naturales en 5.
- Echavarría, C. V., Vanegas García, J. H., González Meléndez, L., & Bernal Ospina, J. S. (2019). La educación rural "no es un concepto urbano". *Revista de la Universidad de la Salle*, 2019(79), 15-40.
- García Martínez, L., Díaz Estrada, L., & Clavijo Montoya, M. C. (2020). Enseñanza contextualizada de las ciencias naturales: tensiones y encuentros entre concepciones y prácticas en maestras de primaria de una escuela rural.
- Gaviria Galíndez, W. F. (2020). Contribuciones a la construcción de la identidad territorial a partir de la enseñanza de las ciencias sociales de los estudiantes de grado décimo de la IET Miguel Zapata del Plateado, municipio de Argelia, Cauca.
- Gómez-Mendoza (2021). la didáctica de la geografía en tiempos de pandemia. *Didáctica geográfica*, (21), 13-16.
- Jaramillo Guarín, M. L., & Jiménez Ramírez, S. (2020). Aproximaciones a la construcción de identidad territorial en la vereda Abreito, Rionegro, afectada por la ampliación del aeropuerto José María Córdova.
- Llanos-Hernández, L., (2010). El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 7(3), 207-220.
- López Niño, L. (2019). Los retos del aula multigrado y la escuela rural en Colombia. Abordaje desde la formación inicial de docentes. *Revista de la Universidad de la Salle*, 2019(79), 91-109.
- Marchán-Carvajal, I., & Sanmartí, N. (2015). Criterios para el diseño de unidades didácticas contextualizadas: aplicación al aprendizaje de un modelo teórico para la estructura atómica. *Educación química*, 26(4), 267-274.
- Moraga Toledo, S., Espinet Blanch, M., & Merino Rubilar, C. (2019). El contexto en la enseñanza de la química: Análisis de secuencias de enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias de secundaria en formación inicial.
- Muñoz-Justicia, J., & Sahagún-Padilla, M. (2017). Hacer análisis cualitativo con ATLAS. ti 7: Manual de uso. Recuperado de: <https://manualatlas.psicologiasocial.eu/atlasti7.pdf>.
- Pérez Vargas, J. J., Nieto Bravo, J. A., & Santamaría Rodríguez, J. E. (2019). La hermenéutica y la fenomenología en la investigación en ciencias humanas y sociales. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 19(37), 21-30.
- Quintanilla, M., Daza, S., & Merino, C. (2010). Unidades Didácticas en Biología y Educación Ambiental Su contribución a la promoción de competencias de Pensamiento científico. *Escuela de Ciencias, Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander, Colombia. Fondecyt*, 4, 5-25.
- Quintanilla, M., Merino, C., & Daza, S. (2010). Unidades didácticas en química: su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico. *Santiago de Chile, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile*.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Sánchez, F. A. P., Rúa, J. D. P., & Ríos, S. Y. L. (2021). Las tic y la educación científica en la ruralidad: una revisión documental. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 1439-1447.
- Tobio, M. C. A., & Rojas, M. L. D. (2017). Desarrollo de competencias científicas a partir de una estrategia didáctica en estudiantes de 8ºA de la institución educativa Antonio Nariño de Montería. *Bio-grafía*, 160-167.
- Vázquez Bernal, B., Heras Pérez, M. Á. D. L., & Jiménez Pérez, R. (2020). Identidad patrimonial, emociones y enseñanza de las Ciencias Experimentales.