

Estrategias pedagógicas de Educación ambiental en: biodiversidad y ecosistemas con la observación de aves en la Licenciatura de Biología en la enseñanza, región nororiental (Bogotá, Chiquinquirá y Sincelejo)¹

Cortés-Dussán, G²; Araméndiz-Méndez³, A; Orduz-Quijano, M⁴.

Resumen

Esta investigación se realiza con 43 profesores en formación de Licenciatura en Biología de la División de Universidad Abierta y a Distancia de la Facultad de Educación, tiene por objeto caracterizar el alcance de las propuestas de las prácticas pedagógicas en Educación Ambiental, teniendo en cuenta la avifauna en tres regiones del país: Bogotá, Chiquinquirá y Sincelejo. Se desarrolla durante el año 2021 aplicando la metodología basada en proyectos y muestra resultados analizados desde la perspectiva de la apropiación social del conocimiento y formación en competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible, busca proponer la biodiversidad ornitológica que tiene Colombia como una estrategia integral que vincule conocimientos disciplinares y pedagógicos, que contribuyan a la Educación Ambiental en los espacios donde se desarrolla la práctica pedagógica y comunitaria.

Abstract

This research is carried out with 43 professors in training for a Bachelor's Degree in Biology of the Open and Distance University Division of the Faculty of Education, it aims to characterize the scope of the proposals of pedagogical practices in Environmental Education, taking into account the avifauna in three regions of the country: Bogotá, Chiquinquirá and Sincelejo. It is developed during the year 2021 applying the project-based methodology and shows results analyzed from the perspective of the social appropriation of knowledge and training in competencies in Education for Sustainable Development, it seeks to propose the ornithological biodiversity that Colombia has as a comprehensive strategy that links disciplinary and pedagogical knowledge that contributes to Environmental Education in the spaces where pedagogical and community practice takes place.

Palabras clave

Diversidad biológica, Aves, Educación Ambiental, Práctica pedagógica, formación de profesores.

Keywords

Biological diversity, Birds, Environmental Education, Pedagogical practice, teacher survey.

Introducción

Este escrito presenta los logros de la investigación desarrollada con 43 profesores en formación de Licenciatura en Biología en Educación Abierta y a Distancia (EAD) de la Universidad Santo Tomás (Colombia), en la que se llevó a cabo la ejecución de un proyecto de investigación que caracteriza las prácticas pedagógicas en tres diferentes regiones del país: Bogotá, Sincelejo y Chiquinquirá, en la cual se analiza el impacto en la inclusión de temas de Biodiversidad de aves y Educación Ambiental en las prácticas pedagógicas integradoras y comunitarias de los profesores en formación de la Licenciatura en Biología desde la perspectiva de las competencias para la Educación para el Desarrollo sostenible. De esta manera, esta investigación se vincula con la línea de profundización del programa de Didáctica de la Biología y Educación Ambiental, ejecutándose para el año 2021 a través del enfoque cualitativo y en vinculación con instituciones educativas, comunidades rurales y urbanas de Bogotá, Chiquinquirá, Sincelejo, donde a través del reconocimiento de la avifauna, se incorporaron conceptos de Educación Ambiental, Educación para el Desarrollo Sostenible (Murga-Menoyo, 2015), Educación Mediada por tecnologías, formulación e implementación de proyectos de aula (Cerdeira, 2001), a través del enfoque Aprendizaje Basado en Proyectos (Arcos, 2016).

Aunado a lo anterior, al aportar a línea de profundización de Didáctica de la Biología y Educación Ambiental, se fortalece el campo de Acción de la USTA: "sociedad y ambiente", ya que se fortalecen los procesos (de docencia, investigación y

¹ Proyecto realizado en la Universidad Santo Tomás en convocatoria FODEIN Multicampus 2021.

² Docente Tiempo completo, Licenciatura en Biología, Universidad Santo Tomás.

³ Docente Medio Tiempo, Licenciatura en Biología, Universidad Santo Tomás.

⁴ Docente Medio Tiempo, Coordinadora doctorado en Educación, Universidad Santo Tomás.

proyección a la comunidad) de los profesores en formación de distintas zonas del país a través de estrategias como Objetos Virtuales de Aprendizaje, Proyectos de Aula y Proyectos comunitarios en los que se generaron procesos de reconocimiento de sus ecosistemas, biodiversidad y la sensibilización con respecto a la problemáticas ambientales, generando procesos de investigación que fortalecen las prácticas educativas y llegando a regiones de difícil acceso por las problemáticas de seguridad y orden público que tradicionalmente se han manifestado en algunas zonas del país.

A su vez, esta investigación es acorde y aporta a la línea 5 del Plan Integral Multicampus (PIM) de la USTA “Personas que transforman sociedad” ya que promueve y motiva a desarrollar estrategias de formación docente aplicada al contexto, desarrollando propuestas de proyectos de aula y comunitarios en lo que incide en el fortalecimiento de la práctica pedagógica, reconocimiento de la biodiversidad y conservación, que para este caso es en la región norte de Colombia, en las sedes de los Centros de Atención Universitaria (CAU) Bogotá, Chiquinquirá y Sincelejo.

De esta forma, reconociendo que Colombia es un país con una alta biodiversidad de aves, se considera que cuenta con una riqueza de 1941 especies, siendo el país con el mayor número de aves del mundo; en contraste, muchos de los habitantes del territorio nacional desconocen esta diversidad de aves. Por esta razón, se articularon a través de las prácticas pedagógicas una serie de estrategias educativas que incluyan estas temáticas a los currículos escolares y en los trabajos comunitarios, generando espacios para valorar su riqueza ecológica (Ayerbe, 2019) y promover alternativas de conservación dentro de estos procesos de Educación Ambiental. Es por esto, que la investigación se aborda dentro de tres focos temáticos de la Misión de Sabios (2019), los cuales son: Foco temático 4 “Biotecnología, medio ambiente y bioeconomía” este tiene en cuenta la interacción de los practicantes y los grupos escolares en los que se desenvuelve la práctica con los ecosistemas originarios de su ubicación geográfica, realizando labores de observación y estrategias pedagógicas para su reconocimiento y conservación.

A su vez, el Foco temático 5 “Océanos y recursos hidrobiológicos” tiene relevancia al trabajar ecosistemas originales de Bogotá y Chiquinquirá, que cuentan con una amplia gama de ecosistemas hídricos como humedales, cuencas de ríos, entre otros lugares con riqueza biológica, abundante biodiversidad, altamente impactados y degradados por las actividades antrópicas. Y, por último, el Foco temático 6 “Ciencias sociales y Desarrollo Humano con Equidad” en el que se promueven los derechos humanos fundamentales, para validar y empoderar estrategias del docente en formación acorde con las políticas de USTA Colombia frente a los ODS y que se desarrollaron a través del ejercicio de la práctica de los profesores en formación.

De acuerdo a lo anterior, se abordan estrategias de Educación Ambiental que tienen instrumentos de trabajo etnográfico (diarios de campo, entrevistas, historias de vida, mapas de cartografía social, entre otros) que permiten indagar el conocimiento y la relación que establecen las distintas comunidades intervenidas con relación a la avifauna propia de su territorio en los lugares antes mencionados y de los cuales los profesores en formación hacen parte.

Figura 1

Espacio Virtual de Aprendizaje sobre avifauna diseñado en la plataforma H5P



Nota: Este OVA propone diferentes estrategias de reconocimiento de la avifauna del territorio, fortalecimiento teórico y actividades de evaluación de aprendizaje a través de quices, cuestionarios y refuerzo escolar en casa.

Estado del Arte

El desarrollo de esta investigación, parte del contexto colombiano, en el cual, para la enseñanza de las ciencias se requiere generar espacios de investigación y formación de calidad de los futuros profesores, dar cuenta de la importancia de la Educación Ambiental en el desarrollo profesional como aporte a la conservación de la diversidad biológica del país. Las prácticas pedagógicas han sido reconocidas como un componente formativo que debe ser garantizado en la organización curricular de los programas de formación de educadores (Resolución 18583 de 2017 Art. 2, N. 2), asimismo son el espacio que posibilita “la reflexión y la producción de saber pedagógico a través del desarrollo de competencias conceptuales, metodológicas, didácticas, pedagógicas e investigativas que fundamenten el ejercicio de su profesión” (Lineamientos, 2019 p. 3). A su vez, la Ley General de Educación para la práctica pedagógica, las cuales plantean la necesidad de formar educadores de la más alta calidad científica y ética, capaces de desarrollar la teoría y la práctica pedagógica como parte fundamental del saber del educador, fortalecer la investigación en el campo pedagógico y el saber específico (Ley 115, art. 109).

A su vez, es importante resaltar que en Colombia son varias las investigaciones desarrolladas sobre formación de profesores que abordan el conocimiento profesional del profesor y conocimiento escolar (Martínez, 2014); la caracterización de las prácticas de campo para profesores en formación inicial y las finalidades de la enseñanza (Amórtegui, Catalán, y Mayoral 2016) y los procesos de razonamiento y comportamientos observables en la acción pedagógica de los docentes en el aula (Molina, Díaz, y Martínez 2016). En dichos estudios, se muestran aportes significativos, pero todos se hicieron en la Educación de tipo Presencial, lo que indica que es indispensable dar cuenta de experiencias de profesores en formación en la modalidad de Educación Abierta y a Distancia (EAD) para este caso desde las Prácticas Pedagógicas Comunitarias (PPC) desde la enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental, se convierten en un espacio para desarrollar propuestas acordes a las necesidades de las comunidades del país. En consecuencia, la investigación desde el espacio académico de (PPC) propicia en el futuro docente una formación inicial conectada con los continuos procesos de cambio, creatividad, innovación y desarrollo que la sociedad le exige, de manera que puede contribuir desde el ejercicio crítico de su profesión en la transformación de los contextos sociales en los cuales ejerce su acción pedagógica (USTA, 2019).

Las aves como estrategia de educación ambiental se ha usado en unidades didácticas, guías de observación, en la incorporación de senderos ecológicos (García & Poveda, 2011), ecoturismo (Salinas Chávez y García, 2016), entre otros; como indicadores del estado de conservación del hábitat (Molina & Barros, 2005); Pero, no como parte de propuestas que incluyan la formación de los futuros profesores, en este sentido encontramos que es escasa la producción e investigación al respecto desde la educación y la enseñanza de las ciencias naturales; para tal propósito se considera que las prácticas pedagógicas de la Facultad de Educación que se presentan en la División de Educación Abierta y a Distancia pueden ser un espacio propicio para el desarrollo de este proyecto.

Colombia tiene el privilegio de contar con una diversidad de aves, tiene una riqueza estimada de 1941 especies, es el país con el mayor número de aves del mundo; sin embargo, la mayoría de los colombianos no conocen esta riqueza. Por esta razón, es necesario valorarlas para ayudar a conservarlas (Ayerbe F. 2019). Dadas las características geográficas de montaña, diferentes pisos térmicos y abundantes áreas verdes, que propician y permiten la variedad de especies de aves, no solo endémicas sino además migratorias que transitan a lo largo del año. Aunque se ocupa el primer lugar en diversidad de aves, son escasas las estrategias en educación ambiental que las vinculan, por tal motivo, se requiere desde las prácticas pedagógicas en educación en ciencias la incorporación de la observación de aves, como parte de propuestas innovadoras que propendan por la conservación de diversidad biológica siendo un aporte de los profesores en formación. Esta biodiversidad es una fuente potencial de las riquezas de un país, en el campo de la salud, la agricultura y la biotecnología entre otras. Colombia tiene gran riqueza y la incorporación del uso y aprovechamiento de este patrimonio, en los planes de desarrollo del país, favorecen el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos (Rangel-Ch.,s.f.).

La biodiversidad debe entenderse que tiene un sentido multidimensional, sin embargo, este principio fundamental de multidimensionalidad, que incluye niveles y propiedades, rara vez se aplica en la investigación destinada a comprender el valor de la biodiversidad para las funciones de los ecosistemas y los servicios que prestan. Este descuido significa que

nuestra comprensión actual de las consecuencias ecológicas y ambientales de la pérdida de biodiversidad, se limita principalmente a lo que los estudios unidimensionales han revelado (Naem et ál. 2016).

A nivel de Latinoamérica en la incorporación de las aves como una estrategia pedagógica, al hacer una revisión de las publicaciones en Fuente académica – EBSCO HOST, Scielo y Redalyc con las palabras clave Educación ambiental, Diversidad Biológica, Aves y Formación de Profesores se encontraron 1526 publicaciones relacionadas con el tema de Educación Ambiental, de las que solo 35 hacen énfasis en el uso de las aves como parte de estrategias de Educación, la mayoría muestran estudios de caracterización de las relaciones ecológicas, tasas reproductivas, secuencias migratoria, aportes de cada ave según el ecosistema, o solo indica estrategias desde la conservación. Por tal motivo se vislumbra la carencia a nivel educativo de estrategias que incorporen las aves en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas fortaleciendo así las competencias ambientales de los profesores en formación de la Licenciatura en Biología.

Los países de todo el mundo están replanteando sus sistemas educativos debido a los nuevos fenómenos sociales, ambientales, y tecnológicos que proponen un cambio en el paradigma, por ende, este periodo de reformulación de la educación proporciona una oportunidad maravillosa para que los educadores ambientales incorporen en el currículo de la educación básica el conocimiento los valores y las aptitudes que se necesitan para mantener vivo nuestro planeta (Jardín Botánico José Celestino Mutis y Secretaría de Educación del Distrito, 2010).

Se encuentran efectos positivos en las propuestas educativas en las áreas protegidas y las especies que se encuentran en algún estado de vulnerabilidad. Los refugios de fauna silvestre los cuales son ideales para establecer centros de interpretación ambiental. Los programas educativos relacionados con la avifauna constituyen una de las mejores herramientas para diseñar propuestas educativas, entorno a sus problemas de conservación tanto de especies residentes como migratorias. Ejemplo de estos programas es la serie de juegos infantiles, crucigrama y rompecabezas creados por la National wildlife federation y el us Fish and Wildlife service, los cuales utilizan a diversas especies de aves migratorias como patos y aves playeras, así como diversas rapaces entre las que sobresalen el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Earth Generation, una organización no gubernamental, ha desarrollado una guía en la cual la avifauna es usada como indicador de la calidad del ambiente mientras que los laboratorios de ornitología de la Universidad de Cornell ha desarrollado un paquete de elecciones para explicar a los niños de Educación primaria conceptos como diversidad de especies a partir de la observación de aquellos que comúnmente habitan en jardines y espacios públicos dentro de una comunidad (Meléndez & Binqvist., 2000).

Según Pasquali et ál, (2011), la observación de aves como estrategia pedagógica en el contexto educativo es importante porque mejora la sensibilidad hacia el ambiente y la biodiversidad, promueve acciones reflexivas sobre el efecto antrópico y facilita en un aprendizaje significativo a través de la participación.

Metodología

Esta investigación se realiza en el desarrollo de las prácticas pedagógicas, vincula una relación del componente biológico, pedagógico y didáctico a través del enfoque Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ya que este favorece el aprendizaje activo y colaborativo con construcciones colectivas, como lo indica Arcos (2016), dicha investigación fomenta el espíritu autocrítico de los estudiantes y desarrolla a través de proyecto la identificación y abordaje de problemáticas planteadas como reto para los estudiantes (profesores en formación en este caso), para lo cual deben dar explicaciones con otros conocimientos diferentes a los que poseen.

La formación investigativa de un docente en Biología está inmersa en tres campos a considerar, el pedagógico, el disciplinar y el investigativo, los cuales deben integrarse armónicamente para generar, como en un sistema, conocimientos emergentes propios de dicha interacción (Universidad Santo Tomás, 2016, p. 14), se trata de articular los campos en propuestas acordes a las necesidades de las comunidades que hacen parte del entorno de los maestros en formación. De esta forma La investigación es de tipo interdisciplinario, ya que aborda aspectos tanto socio-culturales como pedagógicos y ecológicos para su realización. Cuenta con un diseño de métodos cualitativos bajo la modalidad de complementación encadenada, caracterizada por el desarrollo de fases sucesivas (Serrano, et ál. 2009). Implementándose las siguientes fases:

I) **Caracterización de propuestas pedagógicas:** Los profesores en formación abordan componentes específicos en relación a la biodiversidad ornitológica, la observación de las aves y su función ecológica al interior de los ecosistemas y los componentes de la educación ambiental, en los que deben identificar a través de una revisión documental de las comunidades de su región, los tipos de ecosistemas (definir los componentes biofísicos), dar cuenta de las relaciones que se establecen en el territorio con la avifauna.

II) **Diseño de instrumentos, validación y aplicación:** Se formula el problema de la estrategia de Educación Ambiental que desarrolla cada uno de los profesores en formación en su práctica pedagógica, producto de la elaboración y aplicación de distintos instrumentos de análisis de la realidad como encuestas y matrices de revisión bibliográfica (donde se revisan inventarios ecológicos para las zonas, acciones políticas de protección de especies, redes sociales, páginas WEB de ornitología, planes de ordenamiento territorial, entre otros insumos), de esta manera, la información recolectada permite obtener la información preliminar del territorio, que se fortalece por medio de las encuestas que recogen las impresiones de las personas que hacen parte de las comunidades que se priorizaron para el desarrollo de este proyecto que fueron varias ciudades de Colombia, como Bogotá, Chiquinquirá, Sincelejo.

Una vez se realiza la caracterización de las distintas comunidades se procede a implementar entrevistas y mapas de cartografía social que brindan una mirada que se apoya en las percepciones y representaciones sociales (Moscovici, 1986) que tienen los miembros de la comunidad con respecto a las aves y como estas logran involucrarse en la cotidianidad, costumbres e idiosincrasia de la población objeto de estudio (etno-ornitología (Ibarra y Pizarro, 2016)) y como con base en esta complejidad se pueden establecer estrategias de Educación Ambiental que sean las más pertinentes de acuerdo a los análisis anteriormente involucrados.

III) **Análisis de resultados:** En esta fase final, los profesores en formación determinan hasta qué punto sus intervenciones en las comunidades e instituciones educativas han movilizad el pensamiento, comparando su proceso educativo con la revisión documental y las representaciones sociales determinadas con los instrumentos de entrevistas y mapas de cartografía social.

La categorización se dio en unidades de análisis que son producto de una revisión de contenido de las propuestas aplicadas en Educación para el desarrollo Sostenible (Murga-Menoyo, 2015) para una revisión a profundidad de las propuestas de enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental en Educación a Distancia.

Resultados y discusión

En los dos semestres cursados del año 2021 se logra en los distintos espacios de prácticas: de medios y mediaciones, de aula y comunitaria, el desarrollo e implementación de una estrategia pedagógica que integre la observación de las aves en los ecosistemas dentro de las planeaciones de clase y de ambientes de aprendizaje dentro de las prácticas pedagógicas, permitiendo la construcción de conocimiento aplicado al contexto que apunta al fortalecimiento del perfil de los estudiantes de la Licenciatura en Biología durante el 2021 y que sin duda se seguirá extendiendo en futuras sesiones. A continuación, se describe en la tabla 1, la cantidad de profesores en formación que participaron durante el año lectivo 2021, en cada una de las prácticas en los tres Centros de Atención Universitaria (CAU) priorizados para esta intervención: Sincelejo, Chiquinquirá y Bogotá.

Tabla 1

Maestros en formación de los CAU Sincelejo, Bogotá y Chiquinquirá que cursan espacios de práctica integradora y comunitaria

CAU DONDE REALIZA LA PRÁCTICA	PRÁCTICA PEDAGÓGICA	MAESTROS EN FORMACIÓN POR SEMESTRE		TOTAL
		2021-1	2021-2	
Sincelejo	Práctica de Medios	3	10	13
	Práctica de Aula	0	5	5
	Práctica Comunitaria	0	0	0
Chiquinquirá	Práctica de Medios	1	1	2

	Práctica de Aula	1	1	2
	Práctica Comunitaria	0	3	3
Bogotá	Práctica de Medios	3	1	4
	Práctica de Aula	3	1	4
	Práctica Comunitaria	9	1	10
TOTAL				43

De esta manera, se implementaron distintos proyectos de aula, proyectos comunitarios y objetos virtuales de aprendizaje que permitieron el desarrollo de diferentes temáticas como: Clasificación, taxonomía e identificación de aves, formulación de planeaciones para incluir la biodiversidad en el currículo escolar, Biodiversidad ecosistémica y específica (Biodiversidad de aves), nicho y ecología (partiendo del tema de las aves), biodiversidad y cultura, entre otras propuestas que permitieron evidenciar a través de las intervenciones el conocimiento, desarrollo de actividades anteriormente realizadas en el territorio y acciones a seguir después de estas intervenciones como alternativas de mejora en la relación seres humanos-territorio.

Es por esto, que esta investigación, en primer medida establece un proceso de caracterización, en la que los profesores en formación identificaron a través de la observación el papel de las aves en los ecosistemas, acciones realizadas anteriormente por entidades oficiales, instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales a cerca de la avifauna, su protección, conservación y estrategias de Educación Ambiental, de tal manera que estableciendo esa revisión documental, los estudiantes pudieron establecer la importancia en estas estrategias e incorporarlas en las prácticas pedagógicas.

Por ende, a partir de la práctica pedagógica se diseña un espacio de investigación e intervención con las distintas comunidades, en la que se define la importancia biológica y ecológica de las aves en los ecosistemas, siendo una alternativa para la enseñanza de la Educación Ambiental, e incluso para el diseño de estrategias para su reconocimiento como el caso de la propuesta planteada por la Joven Investigadora Heidy Cantor en la que se propone el diseño de un sendero ecológico para el avistamiento de aves y por su puesto motivar el aviturismo sostenible reconociendo la importancia y la fragilidad de las aves en el ecosistema.

Aunado a lo anterior, con base en las intervenciones realizadas en las instituciones educativas que poseen convenio vigente en la Universidad Santo Tomás, se procede a establecer un análisis basado en la categoría de Educación para el Desarrollo Sostenible, donde se desarrollan dos competencias.

Tabla 2
Categoría de Educación para el Desarrollo Sostenible

Competencias	Descripción
Análisis crítico	Busca promover el pensamiento crítico y asumir que todo paradigma, enfoque o punto de vista está sujeto a coordenadas temporales, culturales, económicas, etarias, emocionales, así como que el conocimiento es incompleto y está teñido de subjetividad etc. estableciendo para ello un compromiso ético con el entorno (Murga-Menoyo, 2015 p.74).
Toma de decisiones colaborativa	Comprende que la participación es parte de la esencia del desarrollo sostenible, desde el interior de las comunidades y acorde con la propia cultura de los pueblos, sus necesidades sentidas, aspiraciones, circunstancias, a su vez, pone en juego habilidades de trabajo colaborativo en grupos diversos, donde reconoce el derecho de las personas a participar en todas las cuestiones que les afectan y en los procesos de desarrollo sostenible (procesos endógenos) (Murga-Menoyo, 2015 p.76).

En la categoría de análisis crítico, se busca rastrear en los profesores en formación las apreciaciones que tienen sobre su realidad ambiental, considerando que algunos practicantes logran el nivel aprobado, evidenciando competencias como: Identificar fortalezas y debilidades de una situación problema, en las que, a través del uso de instrumentos, revisión documental dan cuenta del desarrollo de dicha habilidad.

Se evidencia que los profesores en formación “Argumenta sus posiciones sobre situaciones problemáticas”, las cuales se realizan a través de la argumentación, el debate y la discusión en distintos momentos dados durante el espacio académico y la aplicación de grupos focales. A su vez, el desarrollo de las prácticas pedagógicas posibilita el desarrollo de las competencias de “Utiliza fuentes reconocidas para obtener información” y “Formular preguntas sobre las causas de los problemas”, que se van desarrollando en el transcurso de la práctica pedagógica.

Esta competencia posibilita a los profesores en formación de la Licenciatura de Biología confrontar los aprendizajes y experiencias adquiridos durante su proceso de formación profesional llegar a poblaciones rurales aisladas en zonas de difícil acceso y con desconocimiento de la importancia biológica de las aves en los ecosistemas. La puesta en escena de propuestas de diversidad biocultural en educación ambiental favorece la creatividad, el desarrollo conceptual, pedagógico e investigativo, a su vez aplicar conocimientos desde enseñanza de la Biología pertinentes a la organización, participación y gestión comunitaria.

En cuanto a la toma de decisiones colaborativa se determinan el cumplimiento de las siguientes competencias en nivel aprobado: “Brinda soluciones para resolución de problemas”, “Propone alternativas de mejora y actúa en consecuencia”, se van elaborando actividades que confrontan al profesor de acuerdo a los conocimientos construidos durante su formación profesional y los adquiridos en su etapa de prácticas pedagógicas, esto ha movilizó a que los estudiantes puedan ir poco a poco realizando un proceso de sistematización en eventos de carácter nacional e internacional a través de presentaciones orales.

El proceso de sistematización ha permitido generar publicaciones en las que los estudiantes y docentes participan en eventos académicos fomentando así la apropiación social de conocimientos, VIII Simposio Internacional De Currículo y Políticas Educativas, y el II Congreso Internacional de Investigación Interdisciplinar desarrollado de forma virtual por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, eventos que han posibilitado mostrar las propuestas desarrolladas por los profesores en formación en su práctica pedagógica.

Cabe resaltar que, durante el año 2021, la mayoría de las prácticas pedagógicas fueron realizadas en modalidad Educación a Distancia, se desarrolla notablemente el uso y la apropiación de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), de las cuales se pueden rastrear en el desarrollo de la competencia de toma de decisiones colaborativa en procesos de enseñanza de las ciencias naturales. Lo cual permite que los profesores en formación identifiquen la importancia del uso de las TAC a partir de la reflexión sobre, pedagogía y tecnología, a su vez, puedan planear acciones pedagógicas acordes a la función y uso de las TAC como medio y mediación pedagógica y finalmente, desarrollar una propuesta de aplicabilidad de las TAC como medio y mediación pedagógica en la enseñanza de la biología y la educación ambiental y se formulan propuestas que apoyan contenidos curriculares desde las ciencias naturales.

Una ventaja de que los profesores en formación sean de las regiones es que a través de las propuestas pedagógicas pueden considerar otros argumentos desde una mirada crítica, reflexiva y transformadora a la realidad social y en un contexto institucional que les permita confrontar los aprendizajes y experiencias adquiridos planeando, implementando y evaluando un proyecto de Práctica Pedagógica en el aula por medio de este ejecutar actividades didácticas que contribuyan a la construcción en la comunidad educativas y den cuenta de las necesidades del contexto escolar.

Conclusiones

Se considera que esta estrategia permitió hacer visible la integración de la avifauna al contexto escolar, sin embargo desde la academia y desde el Estado se deberían establecer estrategias que permitan a la población acceder a procesos educativos que logren generar esa articulación de contenidos que puedan propender por la transformación social necesaria para la construcción de territorios de paz, inclusión e interculturalidad; la educación mediada por las tecnologías es una alternativa de acceso a la educación en lugares donde el Estado no ha podido llegar, de ahí radica la importancia del programa de Licenciatura en Biología en modalidad a distancia.

Este tipo de experiencias en Educación para el Desarrollo Sostenible permite afianzar competencias en análisis crítico y toma de decisiones, que, a su vez, podrían estar relacionadas con “competencias ciudadanas, comunicativas e investigativas que fundamentan el ejercicio de la profesión docente a favor de la transformación social” (Araméndiz, Cortés

y Gómez, 2020), ya que la Educación a Distancia también favorece espacios para la inclusión y la equidad, que pueden ser procesos formativos pensados y diseñados para el fácil acceso a grupos vulnerables o que ha sido vulnerados como personas discapacitadas, o aquellos estudiantes que pertenecen a etnias o colectivos que se encuentran en lugares distantes; así como las personas que se encuentran en el sector rural, que en Colombia son mayoría, o pensarse en diseñar espacios para personas que se encuentran en establecimientos penitenciarios que desean ingresar a un sistema formativo, este es uno de los desafíos que se da en el marco de la gobernanza universitaria.

Con la implementación de los proyectos pedagógicos de los profesores en formación, se pudo evidenciar que la diversidad biocultural se hace visible en las expresiones, creencias y prácticas arraigadas a las comunidades que participaron en el proyecto, a su vez, se puede reflexionar acerca de la falta de conocimiento sobre la importancia ecológica de las aves en los ecosistemas.

El enfoque intercultural en proyectos pedagógicos de Educación Ambiental permite incluir escenarios de diversidad con la avifauna en los que la etno-ornitología puede llegar a ser una categoría de estudio para el trabajo de las aves al interior de grupos sociales con el propósito de fortalecer más adelante el conocimiento y diseñar estrategias de conservación y protección de la biodiversidad de aves.

A su vez, otra oportunidad que surge en la Educación a Distancia es la necesidad de trabajar en redes, ya que estas permiten procesos de visibilización y participación potenciando el trabajo en equipo y facilitando el cumplimiento de los objetivos que se tracen desde un colectivo, con la idea que esas alianzas pueden favorecer a todas y cada una de las partes implicadas.

Bibliografía

- Amórtegui, Elías Francisco Amórtegui, Valentín Gavidia Catalán, y O. Mayoral. 2016. Las prácticas de campo en la enseñanza de la biología y la formación docente: estado actual de conocimiento. Tecné, Episteme y Didaxis: TED.
- Araméndiz, A. Cortes, G. Gómez, B. (2020). Una experiencia de las prácticas pedagógicas de la licenciatura en Biología. [Video] Repositorio Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/29364>
- Arcos, A. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). ENIAC, *Espacio de pensamiento e innovación educativa*. https://issuu.com/gruposiena/docs/12097suplemento_eniac?e=8701546/35507538
- Ayerbe Fernando, (2019) Guía ilustrada de la avifauna colombiana, Segunda edición, ISBN 978-5461-44-4
- Congreso de la República de Colombia. (Ley 115 de 1994). Ley General de Educación. Congreso de la República. Bogotá. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf
- Cortes, G. Araméndiz-Méndez, A. Gómez, B. (2020). Reflexiones acerca de la gobernanza universitaria en educación a distancia. Revista Educyt. ISSN 2215-8227.
- García-Carmona, A., Criado, A. M. y Cañal, P. (2014). ¿Qué educación científica se promueve para la etapa de primaria en España? Un análisis de las prescripciones oficiales de la LOE. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (1), 139-157.
- Ibarra, J. Pizarro, J. (2016) Hacia una etno-ornitología interdisciplinaria, intercultural e intergeneracional para la conservación biocultural. *Boletín Chileno de Ornitología* 22(1): 1-6.
- Loughran, J. J., Berry, A., & Mulhall, P. (2012). Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge. Rotterdam, the Netherlands: Sense Publishers.
- Maffi, L. 2005. Linguistic, cultural and biological diversity. *The Annual Review of Anthropology* 29: 599-617.
- Martínez, C. A. (2017). Ser maestro de ciencias: Productor de conocimiento profesional y de conocimiento escolar (Primera, Vol. 1). Colección Doctorado Interinstitucional en Educación - DIE. <https://editorial.udistrital.edu.co/detalle.php?id=1028&f=6>
- Moscovici, S. (1986). Psicología Social. Barcelona: Piados.
- Murga-Menoyo, M. (2015). *Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015*. Foro de Educación, 13(19), 55-83. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.004>

Navarajo, M. (2014). Las aves nacionales: El valor del uso de la imagen. Universidad Nacional Autónoma de México.

Universidad Santo Tomás. (2016). Documento maestro Licenciatura en Biología. Universidad Santo Tomás. Bogotá.

Universidad Santo Tomás. (2019). Lineamientos de las prácticas pedagógicas. Universidad Santo Tomas. Bogotá