

# La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales en escuela nueva

*Photography as a Pedagogical Strategy in Natural Science Teaching Following the New School Model*

Lucy-Edith Yory-Sanabria<sup>1</sup>  
Jorge-Armando Niño-Vega<sup>2</sup>  
Flavio-Humberto Fernández-Morales<sup>3</sup>

**Cómo citar/ How to cite:** Yory, L., Niño, J. & Fernández, F. (2021). La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales en escuela nueva. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 16(1), 252 – 263. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2021v16n1.7531>

## Resumen

Este artículo presenta los resultados de un proyecto implementado en una institución educativa rural, que trabaja con el método escuela nueva, en el cual se diseñó una propuesta pedagógica que usa la fotografía como eje central para la enseñanza de las ciencias naturales, sobre el tema de la biodiversidad. El trabajo es de enfoque cualitativo, del tipo investigación-acción. La propuesta pedagógica articula las asignaturas de ciencias naturales, tecnología, artística y ética, a través de temáticas propias de cada área. Las fotografías registradas por los estudiantes permitieron realizar un total de 166 observaciones en la plataforma iNaturalist, con las cuales se identificaron 77 especies de animales, 15 de plantas y 7 de hongos. Estos resultados se divulgaron dentro de la institución, a través de carteleras elaboradas por los mismos estudiantes. Se concluye que el uso de la fotografía motivó a los estudiantes a conocer su región, aprendieron sobre la ilustración científica, fortalecieron sus habilidades en el manejo de dispositivos móviles y equipos de cómputo, a la vez que adquirieron una opinión crítica sobre las actividades del hombre que afectan la biodiversidad.

## Palabras clave

Escuela Nueva, iNaturalist, fotografía, estrategia pedagógica, ciencias naturales.

## Abstract

This research presents the results of a pedagogical proposal that uses photography as a central feature throughout the teaching process of natural science, specifically in the biodiversity area, in a rural educational institution that applies the new school model to their courses. This is a research-action project which was

Fecha de recepción: 28 de septiembre de 2020

Fecha de evaluación: 20 de octubre de 2020

Fecha de aceptación: 28 de diciembre de 2020

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Published by Universidad Libre



1 Estudiante de Maestría en TIC Aplicadas a las Ciencias de la Educación, Especialista en Informática para la Docencia, Licenciada en educación básica con énfasis en matemáticas, humanidades y lengua castellana. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia. E-mail: [lucy.yory@uptc.edu.co](mailto:lucy.yory@uptc.edu.co), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4981-5679>

2 Magíster en TIC Aplicadas a las Ciencias de la Educación, Licenciado en Tecnología. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia. E-mail: [Jorge.ninovega@gmail.com](mailto:Jorge.ninovega@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7803-5535>

3 Doctor en Ingeniería Electrónica, Ingeniero Electrónico. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia. E-mail: [flaviofm1@gmail.com](mailto:flaviofm1@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8970-7146>

developed following a qualitative approach. The pedagogical proposal combines different educational areas, such as natural science, technology, arts, and ethics through particular topics of each area. The photographs taken by the students were posted on a platform called iNaturalist, where 166 posts were made. It was possible to identify 77 animal species, 15 plant species, and 7 fungi types. These outcomes were shared within the educational institution's community using posters made by the students who took the photographs. It can be concluded that the use of photography allowed students to have a deeper understanding of the species in their region. They also learned about scientific illustration and strengthened their skills in handling computers and mobile devices. Simultaneously, students acquired a critical view regarding human actions that can negatively affect biodiversity.

### Keywords

New school model, iNaturalist, pedagogical strategy, natural science, biodiversity.

## Introducción

En Colombia, el modelo Escuela Nueva, EN, surge a mediados de la década de los setenta, como estrategia para la atención de las niñas y niños de zonas rurales de difícil acceso, en las cuales se presentaban problemáticas, como: bajo desempeño académico, repitencia escolar, extra edad, entre otras (Atencio-Montaño & Ramírez-Montiel, 2019). Por sus características, la EN se define como una metodología flexible, ya que propone una educación formal a poblaciones que presentan dificultades para participar en la oferta educativa tradicional (Castiblanco-Castro, 2020; Leal-Esper et al., 2018).

En la metodología Escuela Nueva, el docente actúa como facilitador del trabajo cognitivo de los niños, donde las áreas del conocimiento: Matemáticas, Lenguaje, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, son parte central de su formación (Villar, 2010). Para su enseñanza, se tienen guías de aprendizaje que orientan al docente sobre los contenidos y actividades a desarrollar (Patiño-Hernández & Tuta-López, 2019). Sin embargo, los estudiantes replican los contenidos del texto guía como patrones aprendidos (Bernal-Pinzón, 2017), lo cual indica que el aprendizaje no se evidencia más que en la memorización de los temas.

La enseñanza de las ciencias naturales en Escuela Nueva, debe desarrollar las habilidades de los estudiantes como investigadores, promoviendo la observación del mundo en el

que viven y la interacción con su entorno, así como la adquisición de hábitos y actitudes que promuevan la conservación del medio ambiente (Fundación Escuela Nueva, 2015). En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ofrecen numerosas oportunidades como estrategia pedagógica (Rodríguez-Mendieta & Saavedra-Bautista, 2018) que apoyan el desarrollo de competencias, al mejorar: la adaptabilidad, la transferencia de conocimientos y habilidades de los estudiantes a nuevos contextos (Rambousek & Wildová, 2014; Jiménez-Pitre, Martelo-Gómez & Peña-Pertuz, 2017). Ejemplo de ello es la fotografía que, al ser aplicada en el aula, educa en el lenguaje visual, permitiendo al estudiante conocer su entorno y desarrollar una lectura crítica de la realidad (González-Fulle & Claro-Eizaguirre, 2015). Es decir, el estudiante adquiere nuevas significaciones, a diferencia de quienes solo miran fotos sin advertir sus significados e intenciones (Hurtado-Cortés, 2015).

En la actualidad, diversos autores indican la necesidad de innovación en términos de material didáctico y metodológico de Escuela Nueva (Patiño-Hernández & Tuta-López, 2019). Sin embargo, una de las principales debilidades en las instituciones rurales, es la falta de nuevas tecnologías, que, si bien no son desconocidas por los actores educativos, son de difícil acceso a causa de su alto costo (Arias-Gaviria, 2017). La presentación tradicional de los contenidos, sumada a la carencia de servicios básicos, como: energía eléctrica y conexión a Internet,

son inconvenientes que complican cualquier intento de innovación educativa en el sector rural (Iriarte-Pupo, 2020; Niño-Vega, Fernández-Morales & Duarte, 2019).

La Institución Educativa (IE), Técnica Agropecuaria del municipio de Pajarito, Boyacá, Colombia, no es ajena a la problemática descrita anteriormente. El presente trabajo expone los resultados de la investigación realizada en una sede rural de la IE, que tuvo como objetivo responder la pregunta: ¿cómo articular una estrategia pedagógica basada en la fotografía, para fortalecer los procesos de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales en estudiantes de Escuela Nueva?

## Diseño metodológico

### Enfoque y tipo de investigación

La investigación es de tipo cualitativo, ya que representa un proceso flexible, abierto y permanente, en el que se van definiendo de manera constante las decisiones y opciones metodológicas en el curso del proceso investigativo (Gutiérrez-Rico, Almaraz-Rodríguez & Bocanegra-Vergara, 2019). El enfoque metodológico empleado fue la investigación-acción, que repre-

senta una alternativa para dar respuesta a los problemas cotidianos que experimentan los docentes en el ejercicio de su tarea, con el fin de mejorar sus prácticas educativas (Cabrera-Morgan, 2017). Entre los instrumentos de recolección de datos, se tienen: la observación, el diario de campo y el registro fotográfico, los cuales evidencian las acciones desarrolladas y los aprendizajes que se producen en los sujetos que participan de la investigación (Castro-Robles, Niño-Vega & Fernández-Morales, 2020; González-Nieves, Fernández-Morales & Duarte, 2016).

La investigación inicia con la caracterización del contexto escolar, a través de la observación directa. Luego, se diseña la propuesta pedagógica que busca desarrollar las competencias científicas en los estudiantes, a partir de preguntas, conjeturas o hipótesis que surgen de la curiosidad ante la observación del entorno y de la capacidad para analizar lo que se observa (Ministerio de Educación Nacional, 2004). En este sentido, se trata entonces de lograr que los estudiantes sean artífices en la construcción de sus propios conocimientos (Barajas-León & Ortiz-Alvarado, 2018). En la figura 1, se muestra cómo la fotografía se integra en las asignaturas de: ciencias naturales, tecnología, artística y ética, a través de las temáticas propias de cada área.



Figura 1. Temas para integrar la fotografía en las asignaturas de escuela nueva.

Fuente: Autoría.

El trabajo en el aula inicia con talleres de fotografía, para enseñar el manejo adecuado de los dispositivos móviles y de las técnicas básicas de fotografía. Después, a través de las salidas de campo, se familiariza al estudiante con su entorno, para luego realizar la captura de las imágenes de seres vivos presentes en él. Estas observaciones se comparten en iNaturalist, una red social que permite efectuar el reconocimiento de las especies (Inaturalist, 2020). Lo anterior permite determinar cuál especie es la predominante en la zona y se inicia el proceso de ilustración científica, a través de la pintura. También se identifica el nombre científico de la especie predominante, a la vez que se elabora un material para compartir con la comunidad educativa.

### **El contexto escolar**

La Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA), es la única entidad educativa de carácter oficial presente en Pajarito, Boyacá. Se ofrece formación en los niveles de preescolar, básica y media técnica, con especialidad en Agropecuarias. La IE cuenta con dos sedes urbanas y con ocho sedes en el sector rural, siendo la sede Peña Alta una de ellas, la cual, ofrece formación bajo la metodología Escuela Nueva. Los estudiantes de la sede durante 2019, eran dos niños con edades de 7 y once años, respectivamente.

El municipio de Pajarito tiene 14 veredas, que corresponden aproximadamente al 99,9 % del territorio total del municipio. Con un área de 18,856 Km<sup>2</sup>, la vereda Peña Alta es una gran fuente de biodiversidad, ya que cuenta con el paso del río Cusiana y con las quebradas afluentes del mismo. (Municipio de Pajarito, 2020). La población cercana a la sede escolar, corresponde a personas de estrato uno, cuyas viviendas están hechas en madera y zinc. Cuentan con servicio de energía eléctrica y acueducto veredal, pero algunas de ellas no cuentan con servicio sanitario. La actividad económica de la región, está vinculada principalmente al desa-

rollo de: la ganadería, agricultura, tala de árboles y caza de animales silvestres.

La IE, cuenta con computadores y tabletas donados por el programa Computadores para Educar, los cuales en su mayoría se encuentran averiados, razón por la cual, los docentes no hacen uso de ellos. Los pocos equipos que están siendo utilizados por los estudiantes, tienen como fin específico la clase de Tecnología. Esta situación es común en las instituciones educativas del sector rural colombiano, generada por la falta de un modelo que permita integrar las TIC a la comunidad educativa (García-Amaya, Fernández-Morales & Duarte, 2017; García-Gracia, Arévalo-Duarte & Hernández-Suárez, 2019).

La Sede Peña Alta, se encuentra ubicada en una zona rural de difícil acceso del municipio de Pajarito. En ella se presentan dificultades para la implementación de las TIC en el aula, como: la carencia del servicio de energía, la falta de conectividad, incluso la falta de equipos de cómputo. Lo anterior ocasiona que los niños y niñas atendidos en esta sede, carezcan de las habilidades básicas en cuanto al manejo de dispositivos, equipos y herramientas tecnológicas, dado que la única instrucción que obtienen en este campo, la reciben en la escuela.

En otras palabras, la enseñanza de las ciencias naturales en la IETA, se realiza de forma tradicional, sin la implementación de las TIC, situación común a muchas instituciones rurales que operan bajo el modelo Escuela Nueva (Soto-Arango & Molina-Pacheco, 2018).

## **Resultados y discusión**

### **La experiencia pedagógica**

En la propuesta pedagógica se articula la fotografía en el aula, por ser un recurso que brinda a los estudiantes una alfabetización visual en un mundo que es dominado por imágenes, en el que la educación ha privilegiado la formación oral y

escrita (Kattán, 2007; Calle-Alvarez, 2020). La implementación se realizó en las áreas de: ciencias naturales, tecnología, artística y ética, para lo que se establecieron actividades encaminadas al aprendizaje de las ciencias naturales, con énfasis en los ecosistemas y biodiversidad. A continuación se describen los resultados de las actividades de aula.

### *Talleres de fotografía*

El taller pedagógico se emplea como estrategia didáctica para la construcción del conocimiento, logrando que los participantes aporten información de gran valor como insumo para la interpretación y el análisis (Valverde & Vargas, 2015). En este sentido, se realizó un taller orientado al aprendizaje del manejo de dispositivos móviles y técnicas básicas de fotografía.

Inicialmente, se invitó a los estudiantes a conocer el manejo básico de los dispositivos móviles, con los cuales se tomaron las fotografías. Los equipos empleados para el registro de biodiversidad fueron teléfonos celulares, dotados con cámara de buena resolución, con diferentes opciones de captura, lo cual permitió obtener fotografías de calidad. En atención a que los estudiantes de la IE no contaban con los

recursos suficientes para la adquisición de los dispositivos, estos fueron suministrados por la investigadora.

En el taller se dan algunos consejos sobre la manipulación de los equipos, teniendo en cuenta la sujeción correcta del celular, agarrándolo con las dos manos, así como los pasos a seguir para iniciar la cámara y realizar las tomas fotográficas. Luego, se tomaron fotografías dentro de la Sede escolar, actividad que permitió corregir los errores relacionados con el manejo de los dispositivos.

Para la selección del material fotográfico a ser utilizado en el proyecto, se establecieron criterios basados en: el enfoque, la nitidez y el encuadre de las imágenes. En este contexto, los estudiantes verificaban que se cumpliera con los parámetros para la posible identificación de las especies. En la figura 2, se comparan las fotografías de una mariposa, tomada desde diferentes ángulos. En la primera captura (imagen de la izquierda), no se evidencian las características del organismo, por lo cual es difícil de identificar. En la segunda captura (imagen de la derecha), se muestran los rasgos característicos con los cuales se puede lograr el registro de la especie.



Figura 2. Comparación entre dos fotografías de una mariposa Princesa Roja (*Anartia Amatheia*). Fuente: Autoría

Luego, se adelantó el taller sobre *cómo conectar los celulares a un equipo de cómputo*. El taller tuvo como objetivo fortalecer las habilidades de los estudiantes para trasladar las imágenes desde un celular hacia un computador, lo cual facilita la organización del registro de las especies para su clasificación. El taller inicia con la explicación de las alternativas de almacenamiento que poseen los celulares, así como los dispositivos y los pasos que se deben tener en cuenta para transferir la información al computador.

Enseguida, se seleccionaron las imágenes que cumplían con las características establecidas para el registro de los seres vivos de la vereda. Estos parámetros se basaron en el taller de técnicas fotográficas realizado previamente, donde se estableció que el enfoque, la nitidez y el encuadre son fundamentales para la identificación de las especies. Así mismo, se organizaron las carpetas según los hallazgos registrados, a saber: animal, planta, hongo, u otro.

#### Salidas de campo

En este proyecto, las salidas de campo promovieron la necesidad de salir fuera del aula como parte fundamental en el proceso de enseñanza (Aguilera-Morales, 2018). En este caso, el objetivo fue el reconocimiento del entorno de los estudiantes, a través del registro fotográfico de las especies de su vereda. Se realizaron recorridos dos veces por semana, en zonas conocidas por los estudiantes y en la sede escolar. Además, se contó con la autorización de los padres de familia, quienes en varias oportunidades acompañaron a los estudiantes en recorridos a fincas vecinas.

*Antes de la salida de campo:* en clase de ciencias naturales, se trató el tema de los ecosistemas y su relación con el término biodiversidad, donde los estudiantes reconocieron los seres y factores que los componen. Específicamente, se identifican los seres vivos e inertes, en el grado segundo, y los factores bióticos y

abióticos, en el grado cuarto.

*Durante la salida de campo:* a medida que se avanza en el recorrido, se amplía la explicación del tema de los ecosistemas. Asimismo, se pide a los estudiantes que observen las diferentes plantas y animales a los que pueden fotografiar y, sin lastimarlos o afectar su hábitat, se realiza la toma fotográfica.

*Después de la salida de campo:* el día siguiente a la salida, se verifica la información recolectada. En este caso, se efectúa el conteo de las fotografías y se hace su clasificación, la cual se realiza al traspasar las imágenes al computador.

La actitud hacia las salidas de campo fue positiva, pues los estudiantes demostraron interés en el desarrollo de las actividades propuestas.

#### **Plataforma para registro de biodiversidad**

En la elección de la aplicación para la identificación de especies, se analizaron tres plataformas para el registro de la biodiversidad, a saber: Enciclovida, Biodiversidad virtual móvil e iNaturalist. En la tabla 1, se presenta el resultado de comparar las 3 plataformas, en aspectos como: facilidad de uso, interoperabilidad, actualizaciones, acceso libre y manejo offline. Este último criterio es muy relevante, teniendo en cuenta las dificultades para el acceso a internet en la institución.

En la tabla 1 se evidencia que iNaturalist tiene un puntaje superior al de las otras plataformas, ya que su utilización es casi intuitiva, pues posee un menú desplegable que muestra todas las opciones disponibles en la plataforma. Además, iNaturalist funciona en: computadores, tabletas y teléfonos inteligentes, mientras que su página web permite ubicar geográficamente cada una de las observaciones realizadas. Los creadores realizan actualizaciones constantes de la plataforma, lo cual mejora la experiencia del usuario. El acceso es libre, de modo que cualquier persona que quiera contribuir, a través de

Tabla 1. Comparativo entre plataformas de identificación de especies.

Ítems	Enciclovida	BV Móvil	iNaturalist
Facilidad de uso	3/5	3/5	4/5
Interoperabilidad	4/5	3/5	5/5
Actualizaciones	4/5	2/5	5/5
Acceso libre	4/5	4/5	5/5
Manejo offline	2/5	2/5	4/5

Fuente: Elaboración propia

fotografías, al conocimiento de la biodiversidad presente en cualquier parte del planeta, lo puede hacer. En cuanto al manejo offline, iNaturalist permite registrar las observaciones, aunque estas no se realicen por completo; es decir, no se necesita una conexión a internet para subir las fotografías. Las observaciones se organizan por: fecha, ubicación geográfica y etiquetas que contienen el nombre científico de la especie que se muestra en la imagen (Horn et al., 2017).

Las fotografías tomadas en los talleres, permitieron realizar un total de 166 observaciones en la plataforma iNaturalist, con las cuales se identificaron 99 especies, así: 77 de animales,

15 de plantas, 7 de hongos y 5 observaciones sin resultado. En la identificación de los organismos participaron un total de 124 personas de la red, entre las cuales se encuentran conocedores del tema y especialistas en diferentes áreas.

En la figura 3, se evidencia el uso de iNaturalist para identificación de las especies de animales, plantas y otros organismos vivos. La facilidad de uso permitió que los estudiantes adquirieran habilidades en el manejo de esta herramienta tecnológica. El registro de especies puede ser consultado en el perfil de Inaturalist de la sede Peña Alta: (<https://www.inaturalist.org/observations/escuelapenalta>).



Figura 3. Registro de Observaciones en la plataforma iNaturalist.

Fuente: iNaturalist.org.

### *La ilustración científica y socialización*

Después de analizar las observaciones en la red iNaturalist, los estudiantes evidenciaron que el mayor registro de organismos vivos fue el de mariposas y polillas. En este caso, se tomaron las mariposas como referente para la iniciación de la ilustración científica. En la clase de artística, se explicaron técnicas de dibujo y de pintura en acrílico y óleo. Para ello se imprimieron fotografías de mariposas, que sirvieron de base para que los estudiantes dibujaran y luego pintaran el espécimen, con las características que lo identifican. Igualmente, aprendieron su nombre científico, y en clase de ética se dialogó sobre el valor que tienen las mariposas como agentes polinizadores.

La actividad final de la propuesta pedagógica, fue la socialización del trabajo realizado por los estudiantes en la sede central de la IE. En la figura 4, se presenta un póster titulado: Las Mariposas de Peña Alta, en el que se exponen fotografías y pinturas de las mariposas registradas. Para cada espécimen, se incluye: una ficha que lo identifica con su nombre científico, la técnica de ilustración empleada, junto con el nombre del autor de la obra. También se presenta una breve descripción sobre la importancia de las mariposas en los ecosistemas.



Figura 4. Material elaborado por los estudiantes para la socialización. (Fuente: Autoría)

### **Discusión**

La propuesta pedagógica implementada, promueve en los estudiantes de Escuela Nue-

va el logro de competencias científicas. Esto debido a que, al registrar, estudiar, clasificar y analizar la fauna y flora de la vereda, se realizó un proceso investigativo que condujo, no solo a la adquisición de conocimientos sobre biodiversidad, sino al desarrollo de una cultura enfocada hacia el cuidado de la naturaleza. Lo anterior es consistente con Alvarado-Hidalgo y Zhizhpon Quituisaca (2019), quienes destacan la importancia que tienen los procesos de experimentación en el aula a temprana edad, dado que la curiosidad propia de la etapa infantil, impulsa a los estudiantes a formular preguntas al iniciarlos en los proyectos investigativos en la escuela.

El trabajo integrado de cuatro áreas fundamentales del currículo, permitió dinamizar la enseñanza de las Ciencias Naturales en el modelo Escuela Nueva. Esto ya que se trabajó una temática integradora, que permitió desarrollar habilidades, conocimientos, destrezas y valores, relacionados con: el uso de la tecnología, la expresión artística y una actitud positiva frente al cuidado del medio ambiente. Es decir, al abordar el tema de los ecosistemas y la biodiversidad desde diferentes perspectivas, se logró un aprendizaje más profundo y permanente en los estudiantes. Lo anterior es coherente con Arango-Martínez, Sanabria-Totaitive y Buitrago-Hernández (2019), quienes afirman que la enseñanza de las ciencias debe verse transversalmente, donde asignaturas como matemáticas, lenguaje, sociales y arte pueden aplicarse en los procesos pedagógicos de acuerdo al contexto y diversidad de los estudiantes.

Al implementar la fotografía como estrategia pedagógica, esta se constituye en un recurso educativo porque es una forma de ver el mundo a través de un lente, siendo la imagen el lenguaje que mueve a la sociedad (Hurtado-Cortés, 2015). Sin embargo, para que la fotografía sea un recurso que facilite el aprendizaje en los estudiantes, debe existir una planeación para su implementación. En otras palabras, la introducción de un recurso didáctico al aula, debe obe-

decer a razones pedagógicas, didácticas y metodológicas que justifiquen su implementación, independientemente del área del conocimiento (Alvis-Puentes, Aldana-Bermúdez & Caicedo-Zambrano, 2019; Ñáñez-Rodríguez, Solano-Guerrero & Bernal-Castillo, 2019; Fernández-Guerrero & González-Ferro, 2017).

En el método Escuela Nueva, existe un instrumento pedagógico que sirve para que los estudiantes, la familia y la comunidad interactúen con la escuela: el cuaderno viajero. Este permite registrar sucesos y experiencias, a través de: textos, dibujos, fotografías y cualquier material que brinde información sobre el entorno del estudiante (León-Acosta, Paéz-Guío & Sotomayor, 2015). La presente investigación moderniza ese instrumento y propone el uso del celular viajero, donde los estudiantes no sólo pueden registrar seres vivos, sino también experiencias de su vida cotidiana.

La implementación del celular viajero como instrumento pedagógico, permitió a los estudiantes ampliar la visión que poseían sobre el uso de este dispositivo, que en su experiencia no se utilizaba con fines educativos, pues sólo se empleaba para ingresar a redes sociales. Asimismo, los estudiantes notaron que ellos pueden crear contenidos (fotografías), para subirlos a la red, algo que no creían posible. Por ello, Rodríguez-Mendieta & Saavedra-Bautista (2018), sostienen que en el modelo de aprendizaje Escuela Nueva, se debe generar un cambio en la aplicación de métodos, recursos e implementación de herramientas de enseñanza mediadas por TIC, posibilitando que las comunidades rurales se vinculen a los procesos de alfabetización digital.

## Conclusiones

El uso de la fotografía como estrategia pedagógica, fortaleció el proceso de aprendizaje de

los estudiantes en el área de ciencias naturales. Esto se evidencia en que se promovió la adquisición de conocimientos sobre ecosistemas y biodiversidad de una manera diferente a la memorización de los conceptos, se mejoraron las actitudes de los niños y se promovió la autonomía y responsabilidad hacia el desarrollo de las actividades escolares. Lo anterior es relevante en la metodología Escuela Nueva, puesto que uno de sus objetivos es que los niños y niñas avancen académicamente, de acuerdo a sus capacidades.

La articulación de contenidos de diferentes asignaturas, permitió consolidar la estrategia pedagógica centrada en la fotografía. En este caso, los estudiantes adquirieron competencias relacionadas con: la conservación de la naturaleza, uso de las TIC, ilustración científica y pensamiento crítico frente a la biodiversidad de su entorno.

La implementación de las TIC en el aula promovió la participación de: los estudiantes, la familia y la comunidad, a través de las actividades planteadas en el proyecto, siendo esta integración una de las características del modelo Escuela Nueva. Igualmente, cabe destacar que, gracias al uso de las TIC, los niños: desarrollaron habilidades en el manejo de dispositivos móviles y equipos de cómputo, adquirieron una visión diferente sobre el uso de internet para la búsqueda y reconocimiento de especies de animales, y adquirieron una opinión crítica respecto a las actividades del hombre que afectan la biodiversidad.

La metodología empleada en la propuesta pedagógica aquí descrita, puede aplicarse no solo en ciencias naturales, sino en cada una de las asignaturas propias del currículo escolar. En este sentido, se debe planear un objetivo de aprendizaje y en torno a él, articular las demás áreas y actividades para que el conocimiento adquirido por el estudiante realmente sea significativo.

## Referencias

- Aguilera-Morales, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 1-17. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i3.3103](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3103)
- Alvarado-Hidalgo, C. de J., & Zhizhpon Quituisaca, E. G. (2019). *Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: Uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas* (Trabajo de pregrado). Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1136>
- Alvis-Puentes, J. F., Aldana-Bermúdez, E., & Caicedo-Zambrano, S. J. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10 (1), 135-147. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>
- Arango-Martínez, A. V., Sanabria-Totaitive, I. A., & Hernández-Buitrago, A. (2019). La enseñanza de las Ciencias Naturales y su relación con otras áreas en Escuela Nueva. *V Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía*. [http://rdigitales.uptc.edu.co/memorias/index.php/5\\_cong\\_pedag/5\\_ped\\_cong/paper/view/3341](http://rdigitales.uptc.edu.co/memorias/index.php/5_cong_pedag/5_ped_cong/paper/view/3341)
- Arias-Gaviria, J. (2017). Problemas y retos de la educación rural colombiana. *Educación y Ciudad*, 33, 53–62. <https://doi.org/10.36737/01230425.v0.n33.2017.1647>
- Atencio-Montaño, E., & Ramírez-Montiel, R. (2019). *Una mirada reflexiva al modelo escuela nueva de la institución educativa Guaimaral* (Tesis doctoral). Barranquilla, Colombia: Universidad de la Costa.
- Barajas-León, L. N., & Ortiz-Alvarado, O. J. (2018) Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de básica primaria mediante la estrategia didáctica de resolución de problemas. *Espiral, Revista de Docencia e Investigación*, 8(1), 43-52. <https://doi.org/10.15332/erdi.v8i1.2117>
- Bernal-Pinzón, M. L. (2017) ¿qué escriben los niños?, una mirada desde el modelo escuela nueva. *Revista de investigación, Desarrollo e innovación*, 7 (2), 255-268. <https://doi.org/10.19053/20278306.v7.n2.2017.6069>
- Cabrera-Morgan, L. (2017). *La investigación-acción: una propuesta para la formación y titulación en las carreras de Educación Inicial y Primaria de una institución de educación superior privada de Lima*. *Educación*, XXVI, 137–157. <https://doi.org/https://doi.org/10.18800/educacion.201702.007>
- Calle-Álvarez, G. Y. (2020). La rúbrica de autoevaluación como estrategia didáctica de revisión de la escritura. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10 (2), 323-335. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n2.2020.10628>
- Castiblanco-Castro, C. A. (2020). Efectos del desplazamiento sobre el acceso a la educación en Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10 (2), 297-310. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n2.2020.10214>
- Castro-Robles, A. D., Niño-Vega, J. A., & Fernández-Morales, F. H. (2020). El acoso escolar como oportunidad para mejorar la convivencia en las aulas. *Educación y Humanismo*, 22 (38), 1-13. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.38.3675>
- Fernández-Guerrero, M. M., & González-Ferro, V. (2017). Enseñar, el arte de transformar y crecer. *Saber, Ciencia y Libertad*, 12 (2), 167-174. <http://www.sabercienciaylibertad.org/ojs/index.php/scyl/article/view/242>
- Fundación Escuela Nueva. (2015). *Catálogo de guías de aprendizaje*. <http://escuelanueva.org/portal1/images/PDF/Catalogo2015.pdf>
- García-Amaya, R. A., Fernández-Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2017). Modelo de integración de las TIC en instituciones educativas con características rurales. *Revista Espacios*, 38 (50), 26. <http://www.revistaespacios.com/a17v38n50/17385026.html>

- García-Gracia, M., Arévalo-Duarte, M., & Hernández-Suárez, C. (2019). Estrategia de comprensión lectora: una propuesta para la lectura de hipertextos. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 14(1), 287-310. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n1.5230>
- González-Fulle, B., & Claro-Eizaguirre, A. (2015). *El potencial educativo de la fotografía: cuaderno pedagógico*. Santiago, Chile: Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.
- González-Nieves, S., Fernández-Morales, F., & Duarte, J. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: Implicaciones para la educación. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 11(2), 161-176. <http://dx.doi.org/10.22525/sabcliber.2016v11n2.161176>
- Gutiérrez-Rico, D., Almaraz-Rodríguez, O., & Bocanegra-Vérgara, N. (2019). Concepciones del docente en sus formas de percibir el ejercicio de la investigación desde su práctica. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 149-161. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10019>
- Horn, G. Van, Mac, O., Shepard, A., Adam, H., Song, Y., Cui, Y., Sun, C., Perona, P., Belongie, S., & Tech, C. (2017). The iNaturalist Species Classification and Detection Dataset. *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, pp. 8769-8778.
- Hurtado-Cortés, E. (2015). *Formación fotográfica en el aula, una cultura de la imagen y una sociedad que reclama interpretarla*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- iNaturalist. (2020). *Una comunidad para naturalistas: iNaturalist*. <https://www.inaturalist.org>
- Iriarte-Pupo, A. J. (2020). Fenomenología-hermenéutica de la investigación formativa. El formador de formadores: de la imposición a la transformación. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10 (2), 311-322. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n2.2020.10722>
- Jiménez-Pitre, I., Martelo-Gómez, R., & Peña-Pertuz, M. (2017). Diagnóstico sobre accesibilidad e integración digital dentro del sector universitario colombiano. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 12(1), 225-235. <http://www.sabercienciaylibertad.org/ojs/index.php/scyl/article/view/227>
- Kattán, J. (2007). La fotografía como herramienta pedagógica y expresiva en procesos comunitarios. *Entreartes*, 112-123.
- Leal-Esper, Y., Rodríguez-Vargas, C., León-Villán, A., Villamizar-Olarte, Y., & Rodríguez-Gutiérrez, M. (2018). Integración social de la población víctima del conflicto armado en el asentamiento humano la fortaleza ubicado en el anillo vial occidental de la ciudad de San José de Cúcuta-Colombia. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 13(2), 50-64. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n2.4610>
- León-Acosta, C., Paéz-Guío., & Sotomaayor, Y. (2015). *El cuaderno viajero, una propuesta lúdica para mitigar el bajo rendimiento escolar*. (Trabajo de Posgrado). Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/406/LeónAcostaCleotilde.pdf?sequence=2>
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2004) Guía 7: *Formar en Ciencias: ¡El desafío!* [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf)
- Municipio de Pajarito (2020). *Municipio de Pajarito en Boyacá*. <http://www.pajarito-boyaca.gov.co/>
- Niño-Vega, J. A., Fernández-Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2019). Diseño de un recurso educativo digital para fomentar el uso racional de la energía eléctrica en comunidades rurales. *Saber, Ciencia y Libertad*, 14 (2), 256-272. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5889>
- Ñáñez-Rodríguez, J. J., Solano-Guerrero, J. C., & Bernal-Castillo, E. (2019). Ambientes digitales de aprendizaje en educación a distancia para la formación inicial de docentes: percepciones acerca de su pertinencia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10 (1), 107-119. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10015>

- Patiño-Hernández, M., & Tuta-López, L. (2019). Secuencia didáctica para el favorecimiento de la competencia lectora en Escuela Nueva. *Educación y Ciencia*, (22), 291-304.
- Rambousek, V., & Wildová, R. (2014). Research on ICT literacy education in primary and lower secondary schools in the Czech Republic. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 1263–1269. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.218>
- Rodríguez-Mendieta, Y., & Saavedra-Bautista, C. (2018). Las TIC: Una oportunidad para fortalecer procesos de enseñanza en el marco del modelo escuela nueva. *Revista Espacios*, 39 (49), 33. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n49/18394933.html>
- Soto-Arango, D., & Molina-Pacheco, L. (2018). La Escuela Rural en Colombia como escenario de implementación de TIC. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 13(1), 275-289. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2086>
- Valverde, A. A., & Vargas, M. P. (2015). El taller pedagógico, una herramienta didáctica para abordar temas alusivos a la Educación Ciudadana. *Perspectivas*, (10), 81–146.
- Villar, R. (2010). El programa Escuela nueva en Colombia. *Revista Educación y Pedagogía*, 7(14y15), 357–382.