



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza.**  
Año 2021; Número **Extraordinario**. ISSN 2619-3531.  
*Memorias V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias.* 23 y 24 de septiembre de 2021.  
Modalidad virtual.

## **Fortalecimiento del aprendizaje sobre Sostenibilidad y Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: una revisión documental en el sur del país**

Carlos Julián Cardozo Rodríguez  
Universidad Surcolombiana

Miembro del semillero de Investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA)  
[Juliancardozo098@hotmail.com](mailto:Juliancardozo098@hotmail.com)

Diana Alexandra Cortés Vanegas  
Universidad Surcolombiana

Miembro del semillero de Investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA)  
[Alexacor\\_13@hotmail.com](mailto:Alexacor_13@hotmail.com)

Elías Francisco Amórtegui Cedeño  
Universidad Surcolombiana

Coordinador del semillero de investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA)  
[Elias.amortegui@usco.edu.co](mailto:Elias.amortegui@usco.edu.co)

**Línea temática:** Educación ambiental

**Modalidad 2:** Comunicaciones orales o posters de trabajos de investigación

### **Resumen**

La Educación Ambiental y la Sostenibilidad han surgido como una manera para concientizar a la sociedad sobre proteger y preservar el medio natural, además mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación se puede fortalecer este proceso para solucionar los distintos problemas ambientales a nivel del Huila: el aumento de la temperatura media, el tráfico de especies silvestres y los incendios, y también en el municipio de Tello: la contaminación y la tala de bosques seco tropical. Nuestro posee un enfoque mixto, prospectivo y longitudinal, y aplicamos el método de revisión documental en 28 revistas y 8 repositorios de universidades en el periodo 2000 – 2018, de donde extrajimos 20 publicaciones con 4 tendencias: *Desarrollo de TICs para la educación, Análisis del impacto de las TICs en la educación, Fomento de la Educación Ambiental y Uso y limitaciones de las TICs.*

### **Palabras clave**

Educación Ambiental, Sostenibilidad, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

### **Objetivos**

Esta ponencia hace referencia a una investigación que se ha realizado con respecto al aprendizaje sobre la Educación Ambiental y la Sostenibilidad mediante las TICs, formulamos los siguientes objetivos:

- Identificar las concepciones del estudiantado sobre las TICs, la Sostenibilidad y la Educación Ambiental.
- Analizar las actitudes del estudiantado sobre la Sostenibilidad y la Educación Ambiental.
- Diseñar y desarrollar una Secuencia Didáctica sobre Sostenibilidad y Educación Ambiental, haciendo uso de las TICs.
- Evaluar el aporte de la Secuencia Didáctica en la progresión de las concepciones y actitudes del estudiantado sobre Sostenibilidad y la Educación Ambiental.
- Diseñar una cartilla sobre el uso de las TICs en el fortalecimiento de la Sostenibilidad y la Educación Ambiental orientado al Componente Didáctica I.

Para el caso de esta ponencia nos referimos en concreto a la revisión documental para acercarnos a la construcción del estado del arte.

### **Marco Teórico**

Actualmente las instituciones educativas se han enfocado en el marco conceptual de las ciencias, sin embargo, han dejado de lado la formación de esta, es decir, la manera como se enseña y se aprende. Lo anterior comprende varios aspectos cómo se construye y se desarrolla, qué métodos utiliza para llegar al conocimiento, la influencia de las comunidades científicas, y sobre todo sus relaciones con la sociedad, además de los aportes que hace para el progreso de esta (Acevedo et al, 2017). Por otra parte, Hernández, Gómez y Balderas (2014), quienes sostienen que las nuevas tecnologías deben de ser parte del plan de acciones que un docente planifica para sus clases, es decir, que este último debe encontrar una manera de emplear estas como una estrategia que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta manera, el uso de las TIC para la adquisición de actitudes sobre Sostenibilidad y Educación Ambiental, puede verse limitado por la forma como los docentes las emplean, además del interés que estos y sus estudiantes tengan para darles un correcto uso dentro y fuera del aula. En este marco, Ripoll, García y Azkárraga (2017) manifiestan que, para el desarrollo, progreso y evolución de la tecnología, se debe de dar un avance social que se pueda observar y evidenciar en nuestro modo de vida y en las aulas, y así facilitar y promover un proceso de enseñanza y aprendizaje mucho más llamativo y ameno para los estudiantes y los profesores.

Autores como Calero *et al* (2019), expresan que se debe de dar un mayor protagonismo a la Sostenibilidad. Sin embargo, es necesario que los educadores mediante la Educación Ambiental, ayuden a la sociedad a desarrollar una visión crítica sobre este problema, de esta manera esta podrá

concientizarse y generar unas actitudes pro-ambientales que desembocaran en posibles soluciones. Medir, Heras y Magin (2016) sostienen que la educación ambiental resulta ser una de las mejores alternativas para lograr el propósito de una sociedad humana mucho más sostenible. Además, también resaltan el papel y la influencia que tienen las actividades pro-ambientales que desarrollan algunas entidades externas al colegio o institución, al servir como un complemento que favorezca la apropiación de saberes y actitudes sobre esta temática. Adicionalmente, Sauvé (2006) expresa que para que se pueda hablar hoy en día de la Educación Ambiental y de sostenibilidad, es importante hablar sobre: la globalización como un aspecto silencioso e inexorable que se presenta y afecta a cada una de las dimensiones del ser humano, además de la visión reduccionista del desarrollo sostenible, pues usualmente se relaciona tres ámbitos: la economía, la sociedad y el medio ambiente, cada uno como un ítem por aparte.

En el departamento del Huila se presentan distintos problemas ambientales que van desde la contaminación (tanto del suelo como de fuentes hídricas), la tala bosques y los incendios forestales, hasta el calentamiento global y el tráfico de especies silvestres. A nivel del municipio de Tello, hemos podido evidenciar que las problemáticas más notorias son la quema de basuras, la tala ilegal de especies de bosque seco tropical y la contaminación de las fuentes hídricas (principalmente el río Villavieja).

Pese a que se encuentran investigaciones sobre Educación Ambiental y Sostenibilidad a nivel nacional e internacional, los estudios para el departamento del Huila son escasos, y mucho más aquellos que se desarrollan con estudiantes de instituciones educativas rurales, en este caso en el municipio de Tello, lo cual permite destacar la importancia de generar procesos educativos que permitan relacionar los anteriores elementos en la población huilense.

Para este caso, mostramos una propuesta de investigación desarrollada en el marco de Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana (Huila, Colombia), que tiene como objetivo principal Fortalecer el aprendizaje sobre Sostenibilidad y Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila.

## **Metodología**

Nuestra investigación es de tipo mixto, prospectivo y longitudinal, hemos utilizado la técnica de revisión documental (Flick, 2004), en la cual empleamos principalmente artículos científicos y tesis (tanto de pregrado como postgrado), cuyas temáticas giran en torno a la Educación Ambiental, la Sostenibilidad y el uso de las TICs en la enseñanza de las ciencias naturales. Realizamos una revisión de 28 revistas en el periodo 2000-2018 y con cada artículo realizamos un Resumen An litico Educativo (RAE) desde la perspectiva de Valbuena, Correa y Amórtegui (2012). De igual forma, establecimos una búsqueda en bases de datos como Scielo, Redalyc y Dialnet, empleando como filtros “Educación Ambiental”, “Sostenibilidad” y “Tecnologías de la

Información y la Comunicación” y accedimos a repositorios de universidades que cuentan con programas de formación inicial de profesorado de ciencias naturales. El Resumen Analítico Educativo (RAE) consiste en la elaboración de un análisis resumido de un texto o artículo determinado, o, en otras palabras, es una síntesis de los conceptos, planteamientos, propuestas e ideas, siguiendo la organización estructural del texto original, destacando sus elementos esenciales. Es decir, no se puede obviar ni la forma estructural del texto, ni la coherencia interna, además de mantener la idea central o el principal motivo del contenido (Hebets *et al*, 2018). A continuación, en la Tabla 1 presentamos un ejemplo de RAE:

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Código RAE               | 02.12.2019  |
| Tipo de documento        | Artículo  |
| Sección de la revista    | N.A.  |
| Tipo de impresión        | Digital   |
| Nivel de circulación     | Acceso libre  |
| Acceso al documento      | Revista Bio-grafía  |
| Título                   | Decodificando mi flora: uso de dispositivos móviles y tablets en educación  |
| Autor                    | Arnulfo Estrada <sup>1</sup> y Carmen Cantero <sup>2</sup>  |
| Lugar de trabajo y cargo | <sup>1</sup> MSc. Ciencias Ambientales. Universidad de Córdoba. Docente I.E INEM de Montería, miembro del Grupo Semillas para Sostenibilidad<br><sup>2</sup> Esp. Recreación Ecológica, Universidad los Libertadores; Esp. Informática Educativa; Universidad del Sinú. Docente I.E INEM de Montería, miembro del Grupo Semillas para Sostenibilidad.   |
| Publicación              | Estrada, A., & Cantero, C. (2014). Decodificando mi flora. Uso de dispositivos móviles y tablets en educación. <i>Revista Bio-Grafía: Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza</i> , 515-525. Doi: 10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia515.525   |
| Palabras clave           | Código QR, dispositivo móvil, tablets, MTICs, Ronda del Sinú  |
| Síntesis                 | Los códigos QR (o de respuesta rápida), son herramientas óptimas para compartir información mediante el uso de los dispositivos móviles y tablets. Gracias a estas tecnologías se ha logrado que, el estudiantado pueda acceder a los contenidos digitales educativos para fortalecer su aprendizaje. Por este motivo, el presente trabajo muestra ambientes de aprendizaje basados en tecnología móvil, mediados por los códigos QR, con los cuales se presenta de manera concreta la información hallada en el Centro Ambiental las Iguanas de Montería, sobre la diversidad de flora en la Ronda del Sinú. En específico se consultó la información de cada especie de árbol y se realizó una documentación audiovisual, para después subirlos a internet y obtener su respectiva URL y, de este modo generar los códigos QR correspondientes; estos fueron impresos en acrílico y colocados junto al árbol correspondiente. Con este trabajo se logró que los estudiantes se apropiaran de las competencias científicas, comunicativas, ciudadanas y tecnológicas (MTICs), incentivándose de esta manera el Desarrollo Sostenible y la recuperación de información de la tradición oral que se tiene acerca de estos árboles. |

|                 |   |
|-----------------|---|
| Fuentes         | 9 referencias bibliográficas  |
| Objetivo        | Mejorar la práctica educativa del docente a través del uso y apropiación pedagógica de contenidos digitales para contribuir en el aprendizaje de los estudiantes.   |
| Problema        | A pesar que el parque natural Ronda del Sinú, es un centro turístico frecuentemente visitado por su gran biodiversidad de flora y fauna, no se presenta a los visitantes suficiente información acerca de la riqueza y los conocimientos sobre las especies vegetales que allí existen. Además, teniendo en cuenta el reciente impacto de las TICs en la educación, se propuso la necesidad de integrar estos tres aspectos: la desinformación sobre la flora del mencionado parque natural, la educación y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. |
| Metodología     | Enfoque cualitativo   |
| Población       | Estudiantes de la I.E. INEM Lorenzo María Lleras de la ciudad de Montería.  |
| Conclusiones    | Mediante la investigación se fomentó el uso de las TICs en los entornos de aprendizaje como una estrategia para fortalecer las competencias tecnológicas y para conocer más acerca de la flora local, así mismo su implementación contribuyó a la generación de una base de datos con material educativo y el desarrollo de estrategias para la proyección de la institución educativa a la comunidad.  |
| Tipo de trabajo | Investigación   |
| Autor RAE       | CJCR – DACV – EFAC  |

Tabla 1. Ejemplo del Resumen Analítico Educativo (RAE)

## Resultados

De manera preliminar encontramos 20 publicaciones que presentaremos en tres agrupaciones según su nivel de procedencia: internacional, nacional y regional. En cada caso haremos una descripción de los planteamientos de la publicación hallada a manera de ejemplo y posteriormente concretaremos los hallazgos en una Matriz., en la que hemos sintetizado *Problemas de Investigación, Población y Metodología*, siguiendo la propuesta de Correa, Valbuena y Amórtegui (2012):

**Internacional:** En este nivel encontramos ocho publicaciones: Cabero y Llorente (2005), Ojeda, Perales y Gutiérrez (2009), Montoya (2010), Hernández, Gómez y Balderas (2014), Abraham y Vitarelli (2014), Gomes, Mendoça, y Lopes (2015), Ripoll, García y Azkárraga (2017), Bravo (2018). De los anteriores, destacamos el trabajo de Ojeda, Perales y Gutiérrez (2009), quienes expresan que las TIC son una óptima herramienta en las clases porque son atractivas y motivadoras para los estudiantes, además que facilitan la interacción entre personas en ámbitos espaciales muy amplios (para el caso de foros y videoconferencias), favorece la interdisciplinariedad entre asignaturas. No obstante, resaltan la importancia de emplearlas de manera crítica para no incentivar un uso distractor. Por otra parte, Bravo (2018) sostiene que las TIC en la Educación Ambiental funcionan como un recurso didáctico para la apropiación de actitudes ambientales. Además, que permite que los estudiantes entiendan mejor los conceptos relacionados a esta temática.

**Nacional:** En este otro apartado hallamos de igual manera ocho publicaciones: Portocarrero (2012), Estrada y Cantero (2014), Orjuela, Osorio y Parra (2016), Cortes (2017), Velásquez (2017),

Angarita (2018), Medina (2018), Cifuentes (2018). De los cuales resaltamos a Cortes (2017) quien afirma que la implementación de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) potencia el aprendizaje significativo de los estudiantes, así como el fortalecimiento, la contextualización y la reflexión que hacen estos respecto a las problemáticas medio ambientales. Por otro lado, Cifuentes (2018) expresa que las TICs en el ámbito educativo permiten que los estudiantes sean más reflexivos y logren trascender desde situaciones cotidianas hasta procesos macro económicos y sociales que afectan el medio ambiente. Además, afirma que mediante las TICs se logró integrar al estudiantado con la comunidad y de esta manera, se fomenta la conservación hacia el medio ambiente por parte de todos ellos.

Regional: En esta perspectiva encontramos tan solo cuatro publicaciones: Martínez, Suarez y Puentes (2015), Flórez y Pulido (2017), Ordoñez, Soto y Triviño (2018), Torres *et al* (2019). A manera de ejemplo, destacamos el estudio realizado por Martínez, Suarez y Puentes (2015), quienes manifiestan que, gracias a las TICs (en especial al videojuego), los estudiantes asimilan y comprenden mejor los temas de las Ciencias Naturales de manera más sencilla, además expresan que, mediante las anteriores se consigue que las actitudes del estudiantado mejoren hacia la asignatura. Ordoñez, Soto y Triviño (2018) concluyen que, mediante la Educación Ambiental los estudiantes llegaron a reconocer algunas problemáticas ambientales, sin embargo, no identifican los agentes causales de estas, además que no se sienten inmersos en el problema. Así mismo, resaltan el papel de los semilleros de investigación para motivar y atraer la atención del estudiantado, fortaleciendo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En la siguiente tabla mostramos los cuatro grandes problemas que identificamos en la revisión de antecedentes: *Desarrollo de TICs para la educación, Análisis del impacto de las TICs en la educación, Fomento de la Educación Ambiental y Uso y limitaciones de las TICs.*

| Tendencias encontradas               | Población de estudio   | Enfoque metodológico | Número de artículos |
|--------------------------------------|--|----------------------|---------------------|
| Desarrollo de TICs para la educación | Estudiantes y comunidad aledaña a la Reserva Biológica de Sooretama, Brasil.                               | Cuantitativa         | 8                   |
|                                      | Estudiantes y profesores de la Universidad de Valencia, España.  | Cualitativa          |                     |
|                                      | Estudiantes de grado quinto del colegio Lorencita Villegas de Santos, Bogotá, Colombia.                    | Mixta                |                     |
|                                      | Estudiantes de grado once de la Institución Educativa San Vicente, Colombia.                               | Mixta                |                     |
|                                      | Estudiantes y docentes del Instituto Técnico Santo Tomas, Colombia.  | Mixta                |                     |
|                                      | Estudiantes de la I.E. INEM Lorenzo María Lleras de la ciudad de Montería, Colombia.                       | Cualitativa          |                     |
|                                      | Estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Técnico Superior, de la ciudad de Neiva, Colombia. | Cualitativa          |                     |
|                                      | Estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa José Reinel Cerquera, Colombia                     | Cualitativa          |                     |

|   |  |              |    |
|---|--|--------------|----|
| Análisis del impacto de las TIC en la educación   | Docentes de la Universidad de Granada, España  | Mixta        | 4  |
|   | Estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Pablo Patrón, Perú.                             | Cuantitativa |    |
|   | Estudiantes y docentes de la Institución Educativa Técnica Nuestra Señora de Manare, Colombia.           | Mixta        |    |
|   | Estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Luis Carlos Galán, Colombia.                     | Cualitativa  |    |
| Fomento de la Educación Ambiental                 | Estudiantes, docentes, administrativos y comunidad de la Institución La Salle, España.                   | Cualitativa  | 4  |
|   | Comunidad educativa de la Institución Educativa Playa Rica, Colombia.                                    | Descriptiva  |    |
|   | Estudiantes de sexto y séptimo grado de la Institución Educativa el Núcleo Escolar el Guadual, Colombia. | Mixta        |    |
|   | Estudiantes de sexto y séptimo grado de instituciones educativas de Neiva, Colombia.                     | Mixta        |    |
| Usos y limitaciones de las TICs                   | Estudiantes de la Universidad de Sevilla, España.  | Cualitativa  | 4  |
|   | Estudiantes de grado noveno de una institución educativa rural en San Pelayo, Colombia.                  | Cualitativa  |    |
|   | Estudiantes de la escuela secundaria de la provincia de San Luis, Argentina.                             | Mixta        |    |
|   | Docentes de instituciones educativas del distrito de Barranquilla, Colombia.                             | Cualitativa  |    |
| Total de artículos y trabajos de grado revisados: |  |              | 20 |

Tabla 2. Tendencias en las publicaciones sobre el aprendizaje de Educación Ambiental y Sostenibilidad mediante el uso de las TIC

## Conclusiones

De la revisión bibliográfica que hemos realizado para el estado del arte, podemos concluir algunas cuestiones: la primera es que las Tecnologías de la Información y la Comunicación resultan ser una estrategia muy productiva para conseguir que los alumnos estén motivados, además de servir como una herramienta para incentivar que ellos aprendan sobre la Educación Ambiental y la Sostenibilidad. La segunda, es que las dos anteriores pueden ser una solución para las diversas problemáticas ambientales porque permiten abordarlas desde el campo pedagógico gracias a la generación de actitudes y habilidades.

## Referencias

Abraham, R., & Vitarelli, M. (2014). *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. La enseñanza del ambiente y las TIC en proyectos educativos del nivel secundario en San Luis.* (1st ed. Artículo 496). Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos.

- Acevedo, J., Vázquez, A., Martín, M., Oliva, J., Acevedo, P., Paixão, M., & Manassero, M. (2017). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 2(2), pp. 121-140. Recuperado el 30 de mayo del 2019, de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3912>
- Angarita, R. (2018). *Herramienta TIC para generar cultura ciudadana en el uso racional del recurso hídrico en instituciones educativas* (tesis de maestría). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.
- Bravo, D. (2018). *Influencia de las tecnologías de información y comunicación, como recurso didáctico en el desarrollo de actitudes ambientales para los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Pablo Patrón, Chosica - Lima* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Educación, Lima, Perú.
- Cabero, J., & Llorente, M. (2005). Las TIC y la educación ambiental. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa*, 4(2), pp. 10-22. Recuperado el 4 de junio del 2019, de: <https://relatec.unex.es/article/view/197>
- Calero, M., Mayoral, O., Ull, À. & Vilches, A. (2019). Education for sustainability in Secondary teacher training of experimental science. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas*, 37(1), 157. Doi: 10.5565/rev/ensciencias.2605
- Cifuentes, J. (2018). *Mitigar la problemática ambiental a través de las TIC: Propuesta de enseñanza de educación ambiental en la Institución Educativa Luis Carlos Galan* (Tesis de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Cortes, Y. (2017). *Implementación de herramientas tic como estrategia didáctica para fortalecer la educación ambiental de las estudiantes de grado once de la Institución Educativa San Vicente* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia.
- Estrada, A., & Cantero, C. (2014). Decodificando mi flora. Uso de dispositivos móviles y tablets en educación. *Revista Bio-Grafía: Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza*, 515-525. Doi: 10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia515.525
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa* (2nd ed., pp. 154 - 161). Madrid: Ediciones Morata.
- Flórez, C. & Pulido, K. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de la genética con base en el diseño e implementación de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) con estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa José Reinel Cerquera del municipio de Palermo-Huila* (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.

- Gomes, L., Mendonça, F., & Lopes, A. (2015). Aplicativo para educação ambiental. Amigosdanatureza.org.br. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental Da Alta Paulista*, 11(4), 261-273. Doi: 10.17271/1980082711420151290
- Hebets, A. Welch, M. Tisdale, P. & Wonch, T. (2018). Eight Legged Encounters: arachnids, volunteers, and art help to bridge the gap between informal and formal science learning. *Revista Insects*. 9(1), 27-33.
- Hernández, C., Gómez, M., & Balderas, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales. *Revista: Actualidades Investigativas En Educación*, 14(3). doi: 10.15517/aie.v14i3.16097
- Martínez, S. Suarez, P. & Puentes, D. (2015). *El videojuego en la enseñanza - aprendizaje del concepto de discontinuidad de la materia en estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Técnico Superior de Neiva* (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Medina, A. (2018). *Aportes de las TIC al proyecto ambiental de la Institución Educativa Nuestra Señora de Manare* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Medir, R., Heras, R. & Magín, C. (2016). Una propuesta evaluativa para actividades de educación ambiental para la sostenibilidad. *Revista Educación XXI*, 19(1), 331-355, Doi:10.5944/educXX1.14226
- Montoya, J. (2010). *Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la Institución La Salle* (tesis de doctorado). Universitat de València, Valencia, España.
- Ojeda, F., Perales, F. & Gutiérrez, J. (2009). Uso que hacen de las TIC los educadores ambientales: estudio diagnóstico y prospectiva. *Enseñanza De Las Ciencias; Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 177-180
- Ordoñez, M. Soto, M. & Triviño, L. (2018). *Semilleros de investigación en el fortalecimiento de actitudes pro-ambientales con estudiantes de sexto y séptimo grado de la Institución Educativa El Núcleo Escolar El Guadual del municipio de Rivera-Huila* (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Orjuela, D. Osorio, J. & Parra, M. (2016). *Las TIC como herramienta en la enseñanza del cuidado del medio ambiente, en las estudiantes del grado quinto de primaria pertenecientes al*

- colegio femenino Lorencita Villegas de Santos. I.E.D.* (Tesis de especialización).  
Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá, Colombia.
- Portocarrero, A. (2012). *Un estudio sobre la influencia y la aplicación de las TIC en algunas instituciones educativas del distrito de Barranquilla* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Ripoll, S., García, O., & Azkárraga, J. (2017). Tecnologías móviles aplicadas al aprendizaje de la botánica. Proyecto Quick Natura. *Revista Bio-Grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 10(19), 1204. doi: 10.17227/bio-grafia.extra2017-7291
- Sauvé, L. (2006). La educación ambiental y la globalización: Desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista Iberoamericana De Educación*, 41, 83-101. Doi: <https://doi.org/10.35362/rie410773>
- Torres, A., Cárdenas, A., Hernández, D., Díaz, D. y Cerquera, L. (2019). *Estrategias para el aprendizaje de conceptos, actitudes y prácticas sobre recursos energéticos con estudiantes de grado sexto y séptimo de cuatro instituciones educativas de Neiva* (Tesis de Pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia
- Valbuena, E. Correa, M. & Amórtegui, E. (2012). La enseñanza de la Biología ¿un campo de conocimiento? Estado del arte 2007- 2008. *Revista TEA: Tecné, Episteme y Didaxis*, (31), 67 – 90.
- Velásquez, Y. (2017). *La educación ambiental, una reflexión en torno a la relación entre comunidad educativa y medio ambiente, desde los imaginarios colectivos y espacios de la Institución Educativa Playa Rica, en el municipio el Tambo-Cauca* (tesis de maestría). Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.