

ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN E IMPACTO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN Y DINÁMICA AMBIENTAL: UNA MIRADA CRÍTICA GENERAL

GPS España¹

Vol.6 No.2. 2019. julio – diciembre.

Recibido: enero 11 del 2019

Aceptado: mayo 7 del 2019


Publicado: diciembre 15 del 2019



Resumen

En la presente revisión se pretende, mediante un análisis crítico de material bibliográfico, dilucidar una aproximación más universal de las implicaciones, eficiencia e impactos de las TIC en la educación y dinámica ambiental, abordando las componentes pedagógicas, cognitivas, sociales, y desde luego ambientales. La implementación de las TIC ha sido generalmente abordada desde sus implicaciones pedagógicas y sociales, históricamente estos aspectos han tenido preponderancia sobre el resto, porque naturalmente, obedecen y satisfacen la finalidad primordial de este método, que es la enseñanza y, por tanto, el aprendizaje. No obstante, en el área ambiental la finalidad es la adquisición de conocimientos que propicien la generación de una conciencia ambiental sostenible o racional, lo cual posibilite la disminución y evite la ocurrencia de posibles impactos que afecten de forma negativa al ambiente. Por lo cual, se hace necesario un abordaje y análisis sobre este fenómeno poco valorado, pero no menos importante y crucial en la implementación de las TIC como herramientas pedagógicas en la enseñanza ambiental.

Palabras Clave: TIC, Pedagogía, Ambiental, Impacto, Análisis, Implementación.

¹ Gina Patricia Suárez España, Docente de la Universidad ECCECCI, Colombia. ginapesog15@gmail.com,  <https://orcid.org/0000-0001-9712-0399>

Abstract

The current review is intended to achieve an approach by means of critical analysis about the implications, efficiency and effects of ICTs in educational and environmental dynamics, using bibliographic documentation. Engaging pedagogical, cognitive, social, educational and environmental components, the implementation of ICT has been generally addressed from its pedagogical and social implications, historically these aspects have had preponderance over the rest, because naturally, they obey and satisfy the primary purpose of this method, which is teaching and therefore, learning. However, in the environmental field, the main purpose is the acquirement of knowledge that fosters the generation of a sustainable or rational environmental awareness, in order to decrease the possibilities and incidence of negative effects to the environment. Therefore, we need an approach as well as an analysis about this phenomenon which is very undervalued, but not less important and crucial in the implementation of ICTs as pedagogical tools in environmental education.

Keywords: ICTs, Pedagogy, Environmental, Impact, Analysis, Implementation.

Introducción

Con la implementación de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) como herramientas pedagógicas, se ha abierto una amplia gama de nuevas posibilidades de acceso y eficiencia en la educación, potenciando su alcance e incluso su calidad por la universalidad de sus métodos y fuentes. En la pedagogía ambiental no ha sido diferente, tanto así que las TIC han marcado un antes y un después en la enseñanza y educación ambiental, porque han posibilitado debido su facilidad de manejo e inteligibilidad, que el conocimiento en el área ambiental se disemine multidireccionalmente y genere así una mayor probabilidad y expectativa de conciencia ambiental y sostenible en quienes han sido educados a través de este método y sus recursos, posibilitando de esta forma, la generación de un impacto positivo, en el individuo que se forma y así mismo en el propio ambiente como efecto subsecuente de su proceso de aprendizaje.

No obstante, lo anterior no garantiza de forma irrevocable que la dinámica de aprendizaje a través de TIC sea de esa forma, ya que el mismo proceso de aprendizaje está dado en función de diversas variables cruciales, entre

las cuales están la aptitud del pedagogo, la calidad e impacto de lo enseñado, y por último y no menos importante, el proceso de asimilación y aprehensión del conocimiento, por parte del aprendiz. Como los procesos pedagógicos son el resultado de un engranaje que parte desde el nivel educativo más elemental hacia el más especializado, se hace absolutamente necesario propiciar y preservar dicha continuidad en la formación del individuo, razón por la cual, en el área ambiental se debe priorizar que la formación y el aprendizaje inicien desde los estadios más tempranos de la educación, como con las PRAE (Proyectos Ambientales Escolares) los cuales propician y encaminan al individuo a una formación ambiental integral que posibilitaría que el proceso de aprendizaje sea concatenado, y por tanto, más completo y eficaz. Esto, en gran medida facilitaría la comprensión y el uso de las TIC por la existencia de bases pedagógicas y cognoscitivas que pueden incentivar y potenciar sus usos y eficiencia. No obstante, de acuerdo a Badillo (2011) existen vacíos en la implementación de los procesos metodológicos de la EA (Educación Ambiental) como en los PRAE, los cuales producen que cualquier concatenación posible de los procesos de enseñanza y aprendizaje ambiental no ocurra,

y por tanto, el aprendiz sea ajeno a métodos y didácticas de enseñanza alejadas del modelo educativo tradicional estandarizado. Esto implicaría una seria dificultad pedagógica para la implementación de las TIC como herramientas de educación ambiental, porque su alcance y potencial se verían minados por la falta de conocimiento y familiaridad de estos medios como fuentes de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, al abordar desde una óptica integral la educación ambiental, inevitablemente se debe considerar el aspecto que compete a la conservación, es decir, al ambiente en sí mismo. Como la finalidad de la pedagogía ambiental, es impartir conocimientos para que estos sean aplicados, surge un interrogante: ¿cómo afecta la implementación de las TIC como herramientas de educación ambiental, al mismo ambiente? Puede resultar paradójico concebir esta idea, pero la realidad demuestra lo contrario, de hecho, por la naturaleza de los recursos y métodos característicos de las TIC, es lógico pensar en impactos ambientales negativos a gran escala, debido a la masificación de sus medios de enseñanza y aprendizaje. Saura (2005) citado en Quintanar (2012) responde en gran medida este interrogante, al arrojar que algunos componentes de los teléfonos celulares (inteligentes) actuales están fabricados de metales y aleaciones de estos, cuya obtención implica destrucción y extirpación de hábitats y ecosistemas que normalmente permanecían sin alterar, así mismo, Quintanar (2012) expone otros efectos negativos sobre el ambiente y el hombre como producto de la masificación de los medios utilizados en las diferentes metodologías de las TIC para implementar procesos de educación ambiental. En función de todo lo anteriormente expuesto, y obedeciendo a la necesidad de un modelo pedagógico integral que posibilite nuevas formas de enseñanza y acceso al conocimiento, cuidando y abordando todos los aspectos que le atañen con el mayor rigor posible, y para garantizar una educación de calidad y eficiente, surge esta revisión bibliográfica, con el propósito de brindar un mayor entendimiento de las implicaciones

que trae consigo la implementación de las TIC en modelos pedagógicos de educación ambiental, dilucidándolo desde un análisis global y simplificado, enmarcado en los componentes pedagógicos, sociales, cognoscitivos y ambientales.

Metodología

Para la realización de esta revisión bibliográfica, se hizo uso de diez fuentes de información certificadas que sirvieron como base para el desarrollo de este documento y el respectivo análisis. Los documentos citados fueron hallados en plataformas académicas como SciELO, Dialnet, ProQuest y Google Scholar, se priorizaron los documentos que ofrecían información más relevante sobre dos aspectos principales: el pedagógico y el ambiental, otro criterio de selección, fue clasificar (priorizar) y tomar como referencia en la medida de lo posible, documentos de diferente origen, con el fin de otorgarle una mayor universalidad al enfoque analítico de la revisión. Por último, se hizo especial énfasis en los documentos que abordaban no solo desde un enfoque pedagógico las TIC, si no, en los que lo hacían desde una óptica más integral.

Resultados

A continuación, se muestran las fuentes usadas en la elaboración de esta revisión, según su origen:

Tabla 1. Producción usada como referencia, de acuerdo a su origen

| Título | Autor(es) | Origen |
|---|------------------------------------|----------|
| Estrategia de comunicación y educación mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible en cinco colegios de Palmira | Miguel Ezequiel Badillo Mendoza | Colombia |

| Título | Autor(es) | Origen |
|---|--|-----------|
| Las TIC y la Educación Ambiental | Julio Cabero Almenara, María del Carmen Llorente Cejudo | España |
| La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental | Joaquín Paredes, Rogério Dias de Arruda | Brasil |
| Propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria venezolana | José Augusto Trejo Castro, Noris Marcano | Venezuela |

| Título | Autor(es) | Origen |
|--|--|----------|
| Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales | Carlos Andrés Hernández Doria Marcela Georgina Gómez Zermeño Maricela Balderas Arredondo | Colombia |
| ¿Qué herramientas proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación a la educación ambiental? | Fernando Ojeda-Barceló, José Gutiérrez-Pérez, F. Javier Perales-Palacios | España |

| Título | Autor(es) | Origen |
|--|--|--------|
| Utilizar las TIC para limitar la deterioración del medio ambiente | Michinori Kutami | Japón |
| TIC y sostenibilidad: obstáculos y posibilidades para los educadores ambientales | Fernando Ojeda-Barceló, José Gutiérrez-Pérez, Francisco Javier Perales Palacio | España |

| Título | Autor(es) | Origen |
|---|---|--------|
| Acciones indeseables de los TIC-medios sobre la educación ambiental | Luis Quintanar Medina | México |
| Cimientos de la ambientalización en la educación superior: la formación ambiental del docente | Geraldine Ezquerro Quintana, Jorge Enrique Gil Mateos, Roberto Passailaigue Baquerizo | Cuba |

Elaboración Propia.

Además de realizar la caracterización de las fuentes en función de su origen, también se hizo necesario hacerlo en base al año de publicación de estas, ya que esto permite dilucidar qué tan actualizadas o acordes están las investigaciones, respecto a los últimos avances en los campos de la conservación ambiental y desde luego, la educación:

Tabla 2. Producción usada como referencia, de acuerdo al año de publicación

| Título | Autor(es) | Año |
|---|---|------|
| Estrategia de comunicación y educación mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible en cinco colegios de Palmira | Miguel Ezequiel Badillo Mendoza | 2011 |
| Las TIC y la Educación Ambiental | Julio Cabero Almenara, María del Carmen Llorente Cejudo | 2005 |
| La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental | Joaquín Paredes, Rogério Dias de Arruda | 2012 |
| Propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria venezolana | José Augusto Trejo Castro, Noris Marcano | 2013 |
| Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales | Carlos Andrés Hernández Doria Marcela Georgina Gómez Zermeño | 2014 |

| | | |
|--|---|------|
| | Maricela Balderas Arredondo | |
| ¿Qué herramientas proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación a la educación ambiental? | Fernando Ojeda-Barceló, José Gutiérrez-Pérez, F. Javier Perales-Palacios | 2009 |
| Utilizar las TIC para limitar la deterioración del medio ambiente | Michinori Kutami | 2009 |
| TIC y sostenibilidad: obstáculos y posibilidades para los educadores ambientales | Fernando Ojeda-Barceló, José Gutiérrez-Pérez, Francisco Javier PeralesPalacio | 2011 |
| Acciones indeseables de los TIC-medios sobre la educación ambiental | Luis Quintanar Medina | 2012 |
| Cimientos de la ambientalización en la educación superior: la formación ambiental del docente | Geraldine Ezquerro Quintana, Jorge Enrique Gil Mateos, Roberto Passailaigue Baquerizo | 2015 |

Elaboración Propia.

El propósito general de la selección y la posterior caracterización fue arrojar luces sobre el nivel de preponderancia, el peso teórico y por tanto investigativo, que cada fuente tendría en esta revisión, razón por la cual

se hizo especial énfasis en unos documentos más que en otros, porque respondían en mayor medida al objetivo y fin de la misma. De ninguna manera esto implica una subvaloración del resto de fuentes, si no que estas, se utilizaron como cimiento de peso y rigor complementario, por su cohesión investigativa, argumentativa y teórica. Como el enfoque de esta revisión, es netamente cualitativo porque se cimienta en investigaciones, que bien pueden estar realizadas en función de lineamientos cualitativos, el objetivo que le compete hace necesario un análisis teórico, que posibilite satisfacer las necesidades investigativas que puedan surgir a futuro, y para efecto de las cuales, este documento pueda servir como fuente o referencia.

Como compendio de resultados se observa desde el criterio de caracterización correspondiente al origen de las producciones, estas poseen una diversidad geográfica y cultural, que si bien no es absoluta, sí es representativa para la naturaleza de la presente revisión, y permite de forma general, crear un enfoque y análisis más globalizado del

objeto de estudio, en este caso de la implementación de las TIC como herramientas de pedagogía ambiental, y las implicaciones de esto. Los países de origen abordados fueron: Colombia, España, Brasil, Venezuela, Japón, México y Cuba. En lo que respecta a las fechas de publicación, se observa que estas no distan significativamente entre sí, las cuales van desde un rango del año 2005 hasta el año 2015. Esto representa una ventaja significativa para la revisión, ya que todas las fechas de publicación están contenidas en ese intervalo, lo que arroja una progresión entendida como evolución, de los procesos de implementación de las TIC como herramientas pedagógicas, y en este caso en el área ambiental. Desde los primeros años del siglo XXI hasta la mitad de la segunda década de este, esto implica un criterio con la robustez suficiente para generar concepciones teóricas y analíticas de carácter general, que permitan determinar cómo ha sido la transformación de las TIC como métodos de enseñanza y aprendizaje, y a su vez, el impacto que esto ha tenido en el ambiente, el hombre y la sociedad.

Conclusión y Discusión

Como se indicó anteriormente, se hizo una selección de criterios, en base al enfoque planteado que pretendía ofrecer una óptica y análisis integral del objeto de estudio, los cuales fueron la componente pedagógica y la ambiental, ya que estas enarbolan las demás componentes y variables, a la vez que posibilitan contrastar los aspectos más relevantes de la implementación de las TIC como herramientas de pedagogía ambiental, para determinar su eficiencia e impactos.

En la componente pedagógica se agrupan siete fuentes, que abordan la componente ambiental, su epicentro reside en el aspecto pedagógico, como se evidencia en Cabero & Llorente, (2005) quienes destacan la importancia e implicaciones de los diferentes recursos que pertenecen a las TIC, y cómo estos influyen en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en distintos entornos. En Paredes & Dias de Arruda (2012) se muestra, cómo las TIC pueden propiciar y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde la óptica de los docentes y alumnos, a través de los diferentes discursos pedagógicos desde la motivación en un nivel educativo especializado. Como resultado de esto han encontrado que ciertas narrativas como la simbólica y la práctica, que generan un mayor impacto por las facilidades en los procesos de comunicación y retroalimentación entre educador y alumnos, así mismo determinan que las TIC poseen un potencial enorme de cambio, en el mejoramiento y eficiencia de la educación ambiental debido a su amplia funcionalidad, aunque como atenuante existen los factores subjetivos propios de educadores y estudiantes, como la reticencia a adoptar nuevos modelos educativos y de aprendizaje, así como las limitaciones particulares de cada individuo. Así mismo Trejo & Marcano (2013) enfatizan en

la importancia de la inclusión de las TIC como herramientas en la educación ambiental desde los estadios más tempranos del proceso educativo, destacando aspectos positivos que potencian la formación del estudiante y a su vez lo familiarizan con este modelo educativo y sus diferentes recursos. Lo cual es consecuente con lo evidenciado en Badillo (2011), aspectos como la facilidad de entendimiento y manejo de los medios de aprendizaje, la adaptabilidad a las nuevas tecnologías y recursos, y la importancia de su utilización como fuentes de aprendizaje en aras de generar entendimiento y responsabilidad ambiental como base para la continuidad del proceso educativo y de formación a futuro, lo cual se corrobora en Hernández, Gómez & Balderas (2009) quienes determinan la preponderancia de los materiales (herramientas) de enseñanza y aprendizaje en función de la familiaridad y capacidad del docente y los estudiantes para su utilización y aprovechamiento, esto es, en base a la continuidad del proceso formativo implementando las TIC en la educación ambiental, llegando a concluir que las herramientas que implican un mayor grado de interacción son las que resultan más llamativas para los estudiantes y que lógicamente son las que ofrecen mejores resultados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Adicionalmente a esto, la clasificación y agrupación de las diferentes herramientas y recursos de las TIC permite segmentar y especializar los procesos pedagógicos, desarrollando y mejorando el potencial de estas, debido a la precisión con la que esto supone abordar las necesidades (particulares) educativas y de aprendizaje de las instituciones y los individuos, todo ello, en función de su tipología, lo que determina según el contexto su utilidad, de acuerdo con Ojeda, Gutiérrez & Perales (2009, 2011).

En el componente ambiental se encuentran fuentes como Ezquerro, Gil & Passailaigue (2015) que plantean el abordaje de la pedagogía ambiental a través de las TIC. Haciendo énfasis primordial en cómo la conjugación de todos estos factores, repercute directamente en la calidad de enseñanza del docente y en el mismo ambiente, se hace necesario resaltar que este aspecto es el de mayor importancia en cuanto a la implementación de las TIC como herramientas en un modelo educativo ambiental, debido a que no sólo basta con la transmisión y aprehensión de conocimientos, limitando el proceso de enseñanza y aprendizaje al campo teórico, sino que se hace obligatoria la adquisición de un pensamiento y conciencia ambiental, que permitan poner en práctica lo impartido y aprendido, de forma que se generen acciones que den lugar a cambios e impactos positivos-significativos sobre el ambiente y el hombre mismo, ya que esta es la última y mayor finalidad de la educación ambiental.

En Kutami (2009) y Quintanar (2012), se aborda con mayor profundidad esta cuestión, a través de ejemplos y casos de impactos negativos directa e indirectamente relacionados con las TIC sobre el ambiente y el hombre, tratándola como una problemática que debe ser atendida con urgencia, ya que lo expuesto por estos autores un punto álgido en el entendimiento de la dinámica ambiental y la conservación del mismo (ambiente), Quintanar (2012) denuncia la poca existencia de un enfoque conservacionista de la implementación de las TIC como herramientas de educación ambiental, y así mismo, la poca bibliografía que existe relacionada con esta problemática, lo cual es congruente con la propuesta de Ezquerro et al. (2015) de ambientalizar la formación del docente y por consiguiente la educación impartida por estos, con el propósito de no

formar exclusivamente conocedores, sino agentes de cambio.

Desde este enfoque analítico se puede decir que la educación ambiental no debe, en ninguna medida estar limitada al aspecto teórico, sino que esta tiene que extenderse al campo de acción práctico, ya sea a través de acciones curriculares y académicas o en el diario quehacer de cada individuo, que se hace efectivo el conocimiento adquirido en la educación ambiental, y en este caso, mediante las TIC.

En esta medida, el docente debe enfocarse no solo en los aspectos pedagógicos y curriculares, sino también en las repercusiones y efectos colaterales sobre el ambiente y el hombre, de la masificación de los medios empleados como herramientas en las TIC, por lo cual está en la obligación de apelar a un pensamiento integral o en otras palabras, holístico, donde no se subvalore o descuide ningún aspecto relacionado con la implementación de las TIC como metodología de enseñanza ambiental, de modo que pueda adquirir conciencia de los beneficios de este modelo educativo así como también de sus desventajas. Todo esto con el propósito de explotar al máximo el potencial pedagógico de las TIC disminuyendo lo máximo posible las alteraciones o repercusiones negativas de esta implementación en el ambiente y el mismo individuo. La familiarización con nuevos modelos educativos, debe empezar desde las primeras etapas del proceso educativo, con el fin de facilitar la enseñanza, aprendizaje y aplicación de saberes en materia de educación ambiental, lo cual es clave en la generación y desarrollo de una conciencia y mentalidad sostenible, base de los grandes cambios que posibilita el uso de las TIC en este campo del conocimiento.

Referencias

- Badillo, M. (2011). *Estrategia de comunicación y educación mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible en cinco colegios de Palmira*. *Entramado* 2011; 13 :128-145
- Cabero, J. y Llorente, M^a. (2005). *Las TIC y la Educación Ambiental*, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (2), 9-26.
- Ezquerro, G., Gil, J., Passailaigue, R. (2015). *Cimientos de la ambientalización en la educación superior: la formación ambiental del docente*. *Revista Cubana de Educación Superior*. 2015. (2). 99-105
- Hernández, C., Gómez, M., Balderas, M. (2014). *Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales*. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. 2014. (3). 1-19
- Kutami, M. (2009). *Utilizar las TIC para limitar la deterioración del medio ambiente*. *Actualidades de la UIT*. 2009. (10). 14-16
- Ojeda, F., Gutiérrez, J., Perales, F. (2009). *¿Qué herramientas proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación a la educación ambiental?*. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 2009, 6(3), pp. 318-344
- Ojeda, F., Gutiérrez, J., Perales, F. (2011). *TIC y Sostenibilidad: Obstáculos y posibilidades para los educadores ambientales*. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 15, núm. 1, 2011, pp. 263-313
- Paredes, J., Dias de Arruda, R. (2012). *La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental*. *Revista Ciência & Educação*, v. 18, n. 2, 2012, p. 353-368
- Quintanar, L. (2012). *Acciones indeseables de los TIC-medios sobre la educación ambiental*. *Revista Desarrollo Local Sostenible, Grupo Eumed.net y Red Latinoamericana Local Global*, v. 5, n. 14, 2012, pp. 9
- Trejo, J., Marcano, N. (2013). *Propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria venezolana*. *Revista de Investigación N° 79 Vol. 37, 2013, pp. 33-48*

