



Empleo de herramientas TIC como posibilidad didáctica para fortalecer la educación ambiental y el cuidado del medio ambiente

Use of ICT tools as a didactic possibility to strengthen Environmental Education and care for the Environment

ZAMBRANO-Medina, Melba Rocio [1](#); ALVAREZ-Araque, William Orlando [2](#) y NAJAR-Sánchez, Olga [3](#)

Recibido: 15/01/2020 • Aprobado: 31/03/2020 • Publicado: 16/04/2020

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Metodología](#)
 - [3. Resultados y Discusión](#)
 - [4. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El artículo presentado analiza la incidencia que tiene el empleo de las TIC como herramientas didácticas para fortalecer el respeto y cuidado del medio ambiente por parte de estudiantes de educación básica primaria. La experiencia realizada corresponde a un estudio mixto comparativo con diseño cuasiexperimental, en el cual a través del desarrollo de una estrategia didáctica se pudo establecer que la integración y articulación del currículo escolar con las TIC, permite que los educandos tengan la oportunidad de asumir un rol participativo con el cual infieren de mejor forma conocimientos, ejemplos y experiencias que propenden por el respeto y cuidado del medio ambiente.

Palabras clave: Contexto educativo, Educación Ambiental, Valores Éticos, TIC

ABSTRACT:

The article presented analyzes the incidence of the use of ICT as didactic tools to strengthen respect and care for the environment by students of primary basic education. The experience carried out corresponds to a mixed comparative study with quasi-experimental design, in which through the development of a didactic strategy it was established that the integration and articulation of the school curriculum with ICTs, allows students to have the opportunity to assume a role participatory with which they infer better knowledge, examples and experiences that promote respect and care for the environment.

Keywords: Educational context, Environmental Education, Ethical Values, ICT

1. Introducción

Romualdo (2014), refiere que es urgente tomar conciencia de que vivimos en una sociedad compleja y plural. Esto significa que se debe realizar una formación en valores que defiendan los Derechos Humanos y Sociales, porque, aunque sea difícil al mismo tiempo se presentan muchas posibilidades para poder construir un futuro mejor. Actualmente se valora cada vez más la convivencia, la capacidad de diálogo, de relación y de comunicación. Por eso, es necesaria una formación en y para los Derechos Humanos, que haga posible la convivencia y el respeto de todas las personas y seres vivos con los que interactuamos, independientemente de su cultura o sus costumbres, o si son animales o plantas.

Medina (Citado en Romualdo,2014), indica que: "los derechos, por muy consagrados que estén en las constituciones, tan sólo se respetan cuando son conocidos y ejercitados, y, para ello, se requiere que previamente se haya proporcionado el conocimiento y la correspondiente formación" (p.40).

Desde estas reflexiones surge la investigación "Educando en derechos humanos y sociales: el cuidado del medio ambiente a través de las TIC", realizada por Zambrano (2019), la cual buscó evidenciar si el desarrollo e implementación de una estrategia pedagógica mediada por las TIC permite a los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria desarrollar actitudes y valores que favorezcan el cumplimiento y puesta en práctica de los derechos humanos y sociales tendientes al cuidado y protección del medio ambiente, asimismo, fortalecer las competencias comunicativas para que los educandos generen espacios de comunicación asertiva basados en el amor propio, el respeto por los seres de la naturaleza, elementos del medio ambiente y por ende darles la oportunidad de que lleguen a ser promotores del cuidado de nuestro planeta y los recursos naturales que cada día se ven más amenazados por las malas acciones que realizan algunas personas.

El proceso investigativo estuvo enfocado en determinar si la integración y uso de las TIC como mediación en el proceso enseñanza – aprendizaje de derechos sociales como el cuidado del medio ambiente, permiten que los estudiantes de educación básica primaria conozcan, apropien y apliquen de manera asertiva los principios de estos derechos en su entorno social, familiar y escolar.

Con respecto al componente metodológico el estudio siguió los lineamientos de la investigación mixta, es decir un estudio de dos cortes: uno cuantitativo y otro cualitativo; el enfoque empleado fue la comparación a través de la cual se estableció un contraste pre test / post test, que sirvió para identificar los cambios e incidencia de las TIC en la apropiación de conductas y valores tendientes al cuidado del medio ambiente, el respeto por los seres vivos y elementos que lo constituyen, como opción generadora de conciencia que permite garantizar un ambiente sano para las futuras generaciones. El diseño del estudio se enmarcó en la investigación cuasi-experimental.

1.1. Referente Teórico

El referente teórico esbozado en las siguientes líneas, permite comprender e interpretar el estudio realizado a partir de la realidad existente en el contexto educativo en relación a la educación ambiental y protección del medio ambiente.

1.1.1. La educación ambiental

Tokuhama-Espinosa y Bramwell (Citados en Cortes,2017) refieren que: La Educación Ambiental se puede referir a la educación en, sobre y para el ambiente. Educación basada en temas ambientales ayuda a las personas a desarrollar una afinidad por el mundo natural. La educación sobre el ambiente promueve la mayor comprensión de los sistemas naturales, físicos y sociales de nuestro mundo. Finalmente, la educación para el ambiente tiene como propósito motivar a las personas a tomar acción para mejorar el ambiente. (p.22)

En un mundo cambiante es necesario que las instituciones educativas sean el lugar donde emerjan alternativas y propuestas que permitan a los estudiantes desarrollar una conciencia por el cuidado del medio ambiente, el proceso no debe tener barreras limitantes de edad, pues sin importar el grado de escolaridad de los estudiantes se les debe enseñar desde temprana edad valores y acciones encaminadas al cuidado y preservación de los recursos naturales, toda vez que con los cambios climáticos y la acelerada destrucción de recursos naturales no renovables el futuro de las nuevas generaciones se ve amenazado.

En este sentido, Muñoz (2010) reseña que la educación ambiental debería tener un enfoque capaz de impregnar todas las áreas curriculares, sus contenidos y sus actividades, trabajándose en todos los ámbitos del aula, siendo asumida por el conjunto del profesorado y contando con el compromiso de toda la comunidad educativa. (p.19)

1.1.2. Concepto de medio ambiente y objetivos de la educación ambiental

Montoya (2010), citando el coloquio de Aix-en-Provence, Francia, celebrado en 1972, define el medio ambiente como "el conjunto de seres y cosas que constituyen el espacio próximo o lejano del hombre, sobre los que pueda actuar, pero que recíprocamente pueden actuar sobre él y determinar, total o parcialmente, su existencia y modos de vida" (p.67)

Por tanto, se puede establecer que el medio ambiente no solamente hace referencia a los seres vivos del entorno, sino que involucra aspectos culturales en ese entorno que han llegado a afectar la manera en que vivimos, concretamente la contaminación atmosférica, la contaminación y degradación de suelos, la extinción de especies, la disminución de las zonas verdes "pulmones de la Tierra", la contaminación acústica, la limitación de recursos, el crecimiento demográfico y aumento de la pobreza, la contaminación química y térmica, las lluvias ácidas, los incendios forestales, entre otros (Montoya,2010,p.67).

Con base en estos planteamientos los centros escolares no deben ser ajenos a estas realidades, sino que deben tomar medidas de orden curricular que permitan desde el interior de las aulas escolares generar una conciencia hacia el cuidado de todos y cada uno de sus elementos, de tal suerte que en un futuro venidero los niños del hoy no sufran por la negligencia de sus educadores, por tal razón es necesario poner en práctica los objetivos de la educación ambiental entre los cuales plantea Gutiérrez (1995) :

- Propiciar la adquisición de conocimientos para la comprensión de la estructura del medio ambiente, que susciten comportamientos y actitudes que hagan compatibles la mejora de las condiciones de vida con el respeto y la conservación del medio desde un punto de vista de solidaridad global para los que ahora vivimos en la tierra y para las generaciones futuras.
- Lograr el cambio necesario en las estructuras, en las formas de gestión y en el análisis de las cuestiones referentes al medio que posibiliten un enfoque coherente y coordinado de las distintas políticas sectoriales en el ámbito regional, nacional e internacional.
- Ayudar a descubrir los valores que subyacen en las acciones que se realizan en relación con el medio.
- Orientar y estimular la participación social y la toma de decisiones para demandar políticas eficaces en la conservación y mejora del medio y de las comunidades.
- Introducir en los contextos educativos formales y no formales la Educación Ambiental como dimensión curricular en un proceso integrador de las diferentes disciplinas que permita un análisis crítico del medio en toda su globalidad y complejidad.

Los planteamientos del autor coinciden con la investigación realizada, dado que su propósito se enfoca en el desarrollo de valores éticos en los estudiantes y que a través de ellos adquieran una conciencia de respeto y cuidado hacia los elementos que constituyen su entorno natural

1.1.3. La educación ambiental en el contexto escolar

De acuerdo a los postulados del Ministerio de Medio Ambiente Y Recursos Naturales del Salvador (MARN,2013) la educación ambiental en los colegios debe implementarse con el fin de contribuir a mejorar los comportamientos de los estudiantes frente al cuidado de los recursos naturales, generando sentido de pertenencia e interés por el cuidado de su entorno. Con respecto a la Sensibilización Ambiental es considerada como una herramienta para el fortalecimiento de los sectores de atención y se enfoca en los temas prioritarios institucionales con el propósito de lograr un efecto multiplicador. (p.1)

En consecuencia, es necesario que los educadores conjuntamente con estudiantes y padres de familia integren estrategias para ser sensibilizados en relación a la importancia de cuidar el ambiente y reconocer que en el mundo actual se presentan diferentes situaciones problemáticas, con ello saber los daños que se ocasionan, tomando un compromiso, generando acciones y responsabilidades para luego poder socializar y proporcionar un espacio saludable.

De esta manera el MARN (2013) propone que la educación ambiental desde las instituciones educativas se desarrolle de manera reflexiva a partir de temas tales como: Recursos hídricos, saneamiento ambiental, buenas prácticas ambientales, cambio climático, legislación ambiental, biodiversidad y cultura de prevención de riesgo. Por ende, la sensibilización ambiental debe ser implementada en reflexiones como las buenas prácticas ambientales que pueden incluir los demás temas que relaciona el MARN (2013). A partir de talleres de sensibilización e integración de las TIC se puede fomentar el respeto por el entorno desde los grados inferiores, para cambiar actitudes en cuanto al cuidado y preservación del medio ambiente y así, dejar un planeta en las mejores condiciones para las generaciones venideras.

1.1.4. La ecología y las TIC

Para una efectiva interrelación entre la Ecología y las TIC, se debe realizar un análisis que muestre los antecedentes y el uso de los recursos tecnológicos en pro de mejorar el estado de nuestro planeta. Carranza(2007) indica que la modernidad fue un proceso de cambio para el ser humano, incidiendo en el concepto que el hombre tenía con respecto al medio ambiente; una vez en la postmodernidad, el ser humano realiza una ruptura con su entorno natural y esto trae consigo el calentamiento global.

La ruptura y fragmentación que se ha generado entre el espacio ocupado por el hombre y el espacio ocupado por el resto de los seres del mundo es patente, en caso concreto, su separación del ámbito natural ha traído por consecuencia el calentamiento global, la desertificación, la pérdida de la biodiversidad, entre muchos otros sucesos relevantes para la vida en el planeta. (Carranza, 2007, p.1)

El segundo momento que expone Carranza (2007), es la Ecología mediática, el cual es un proceso que tiene en cuenta a la educación ambiental y tiene en cuenta el uso de las TIC de manera adecuada y bien implementada. Propone que debe haber un cambio de mentalidad del estudiante con respecto a la madre tierra:

Debemos encaminar a nuestros estudiantes hacia la reestructuración y restauración del fragmentado equilibrio de la Madre Tierra, que al no ser restaurado impedirá que nos desarrollemos dentro de un mundo sustentable. Tenemos que hacer uso de las tecnologías y medios que nos ofrece la globalización y los tiempos actuales para llegar a nuestra meta que debe ser una educación ambiental sustentable realizada en el marco de las nuevas opciones que nos ofrece la tecnología. (Carranza, 2007, p.6)

Por último, la autora afirma que existe una gran influencia de las TIC en la educación para generar un pensamiento ecológico dentro del aula de clase:

Las tecnologías de la información y la comunicación tienen varios aspectos que deben tomarse en cuenta sobre todo si se está hablando de las TIC enfocadas a la pedagogía, ya que han de utilizarse dentro de la metodología instrumental de un currículo basado en competencias en la que el uso de las TIC sea una herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje para la conceptualización de los contenidos. También es importante señalar los diferentes tipos de TIC como las plataformas de enseñanza aprendizaje, y el software que se utilizan en las aulas inteligentes, todo eso con el servicio de la multimedia, nos da como resultado un impresionante cambio en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. El mundo actual y los ámbitos de vida del hombre están rodeados del uso de las TIC, mismas que dan respuesta a las necesidades cotidianas del hombre y la sociedad. (Carranza, 2007, p.3).

Con base en las ventajas que ofrecen estas tecnologías vale la pena cuestionarse si el uso pedagógico de las TIC como estrategia didáctica permite que los estudiantes de educación básica primaria desarrollen actitudes y valores encauzados a cuidar y proteger el medio ambiente.

1.1.5. Estrategias de enseñanza para la educación ambiental

El docente desde cualquier espacio, implementa diferentes maneras de llegar al estudiante y motivarlo a aprender, pero es evidente que de acuerdo a la experiencia es mucho más llamativo para los educandos aprender cuando se usan herramientas diferentes al tablero y el marcador o cuando el docente copia textualmente de un libro y no permite que el estudiante indague sobre el tema o interactúe para que el mismo pueda llegar al conocimiento, por eso se da la necesidad de preocuparse por mejorar, por innovar, con el fin de que los estudiantes puedan aprender y motivarse para realizar actividades como las que ellos practican a diario por ejemplo, la utilización de elementos multimedia, participación en las redes sociales, crear un blog, una página web donde ellos interactúen con otras personas e intercambien conocimientos. (Cifuentes, 2018, p.60)

Peña (2015) plantea que "existe un sin número de estrategias que pueden ser utilizadas en las aulas; pero las más adecuadas en este caso son: la de recuperación de aprendizajes previos por medio de indagación" (p.1). El internet, y las herramientas que proporciona la multimedia son las más usadas por los estudiantes para llegar al conocimiento, así mismo existen maneras como los juegos, la elaboración de mapas conceptuales, presentaciones en prezi, blogs, los foros y wikis que funcionan como recursos para solucionar los interrogantes de los estudiantes y llegar al conocimiento de la educación ambiental, lo relevante es hacer uso de ellas y que los docentes actualicen las estrategias pedagógicas, que fomenten el uso de las TIC, incluso si se realiza un trabajo colaborativo puede ser más interesante y productivo para los educandos y los docentes.

Este estudio focalizó en Integrar las TIC como estrategia didáctica a través del diseño, elaboración e implementación del software educativo "Derechos Humanos en el entorno Social: El cuidado del Medio Ambiente", el cual permitió a los estudiantes del grado quinto de educación básica primaria emplear elementos multimediales y desarrollar actividades, para apropiarse conceptos fundamentales para la protección y cuidado del medio ambiente.

A continuación, se muestran algunos gráficos del software desarrollado e implementado como estrategia pedagógica para fortalecer los conocimientos inherentes al cuidado del medio ambiente

desde el contexto escolar.

Figura 1
Presentación entrada del software Derechos Humanos en el entorno Social:
El cuidado del Medio Ambiente - menú general



Fuente: (Propiedad del autor)

Figura 2
Menú de actividades – Software educativo “Derechos Humanos en el entorno Social:
El cuidado del Medio Ambiente”



Fuente: (Propiedad del autor)

2. Metodología

El proceso investigativo siguió los lineamientos de la investigación mixta, el enfoque empleado fue comparativo y el diseño cuasiexperimental, a través del cual se estableció un contraste pre test / post test que sirvió para identificar los cambios e incidencia de las TIC en la apropiación de conductas y valores tendientes al cuidado del medio ambiente, el respeto de los recursos naturales y seres del entorno natural. Se tomaron dos grupos de estudiantes del grado quinto de educación básica primaria de la institución educativa Comfaboy del municipio de Tunja – Boyacá, con características homogéneas, cada grupo integrado por 23 estudiantes, en el grupo experimental se realizaron actividades enmarcadas en el uso de las TIC, con el grupo control la

enseñanza de valores éticos y educación ambiental se desarrolló en un ambiente de clases enmarcadas en el modelo de educación tradicional, es decir, no se realizó mediación TIC.

Los datos cualitativos suministrados por los informantes fueron analizados con el software cualitativo Atlas Ti Versión 7.0, a partir de los resultados obtenidos surgieron categorías de orden emergente desde las cuales se pudo interpretar la realidad del contexto educativo e implementar estrategias y medidas para solucionar problemáticas inherentes al cuidado del medio ambiente, desde el método cuantitativo los datos resultantes de la aplicación pre test y post test de conocimientos para el cuidado del medio ambiente, se analizaron y establecieron comparaciones a través de la estadística inferencial, para lo cual se utilizó el software estadístico R.

2.1. Objetivo General

Evidenciar si el desarrollo e implementación de una estrategia pedagógica mediada por las TIC permite a los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria desarrollar actitudes y valores que favorezcan el cumplimiento y puesta en práctica de los derechos humanos y sociales tendientes al cuidado y protección del medio ambiente.

2.2. Hipótesis

Al tratarse de un estudio con diseño cuasi-experimental y enfoque comparativo se planteó la siguiente hipótesis:

Hi: El uso pedagógico de las TIC con estudiantes de educación básica primaria permite que éstos desarrollen actitudes y valores encauzados a cuidar y proteger el medio ambiente.

$$H_i = \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

Como contrapartida de la hipótesis alternativa se planteó la hipótesis nula (**Ho**).

Ho = El uso pedagógico de las TIC con estudiantes de educación básica primaria no tiene incidencia en el desarrollo de actitudes y valores en los educandos para que éstos cuiden y protejan el medio ambiente.

$$H_o = \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

2.3. Sistema de Variables

Las variables empleadas en el estudio son las siguientes:

Tabla 1
Sistema de Variables

Variab <i>les</i> independientes	Variab <i>les</i> dependientes
Secuencias didácticas de aprendizaje, software, recursos digitales y educativos multimedia. Uso pedagógico de las TIC (Hipótesis)	Cuidado del medio ambiente

Fuente: elaboración propia.

2.4. Población

La población objeto de estudio corresponde a estudiantes del grado quinto de educación básica primaria pertenecientes al colegio Comfaboy de Tunja – Boyacá – Colombia, en total sumaran 46 educandos como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2
Población Participante en el estudio

Ítem	Descripción
------	-------------

Nivel escolar	Grado 5 de educación básica primaria
Género	Mujeres: 24 Hombres: 22
Edad promedio	Años: 10 a 12 años
Contexto escolar	Urbano
Estrato Económico	1 y 2
Nivel de acceso a las TIC	Bajo únicamente cuando están dentro de la Institución educativa

Fuente: elaboración propia.

2.5. Etapas del estudio

El estudio se desarrolló en tres etapas relacionadas con los objetivos propuestos.

Primera etapa: En esta etapa se dio cumplimiento al primer objetivo propuesto (Determinar cuáles son los conocimientos que poseen los estudiantes en relación al cuidado, protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente), se diseñó un test constituido por diez preguntas, el cual fue aplicado a los dos grupos de estudiantes (grupo control y grupo experimental)

Tabla 3
Prueba pre test aplicada a estudiantes del grupo control y experimental

Pregunta	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Respuestas acertadas	Respuestas incorrectas	Respuestas acertadas	Respuestas incorrectas
1. ¿Cuál de las definiciones se acerca más al concepto de medio ambiente?	14 estudiantes	32 estudiantes	12 estudiantes	34 estudiantes
2. ¿Selecciona tres formas con las cuales se puede contaminar el agua?	18 estudiantes	28 estudiantes	16 estudiantes	30 estudiantes
3. ¿De las opciones presentadas cuáles acciones contribuyen en el ahorro del agua?	20 estudiantes	26 estudiantes	15 estudiantes	31 estudiantes
4. ¿Cuál concepto define mejor la contaminación ambiental?	16 estudiantes	30 estudiantes	13 estudiantes	33 estudiantes
5. ¿Por qué es importante cuidar el medio ambiente?	14 estudiantes	32 estudiantes	16 estudiantes	30 estudiantes
6. Selecciona la opción que explica de manera acertada la importancia de los árboles en el medio ambiente	12 estudiantes	34 estudiantes	10 estudiantes	36 estudiantes

7. ¿Cómo se clasifican los recursos naturales?	10 estudiantes	36 estudiantes	14 estudiantes	32 estudiantes
8. Seleccione tres aspectos que contribuyen a la contaminación del aire	8 estudiantes	38 estudiantes	17 estudiantes	29 estudiantes
9. ¿Cuál concepto de los planteados pertenece al reciclaje?	14 estudiantes	32 estudiantes	10 estudiantes	36 estudiantes
10. ¿La sigla que identifica a los aparatos Electrónicos que contaminan el medio ambiente es?	6 estudiantes	40 estudiantes	8 estudiantes	38 estudiantes
Promedio Calificación Prueba Diagnóstica	Grupo control 2.6 puntos de 5.0		Grupo experimental 2.8 puntos de 5.0	

Fuente: elaboración propia

Con la aplicación del test de diagnóstico, se pudo establecer en ambos grupos de estudiantes que los conocimientos relacionados con el cuidado del medio ambiente son muy básicos y se podría decir que nulos, se evidenció con mayor frecuencia el número de respuestas incorrectas, con lo cual se establece que es necesario implementar estrategias pedagógicas que fortalezcan la educación ambiental, de tal manera que los educandos apropien conceptos que los lleve a desarrollar valores encaminados a cuidar, proteger y salvaguardar el medio ambiente y los recursos naturales existentes en su entorno social, familiar y escolar.

Segunda etapa: A partir del diagnóstico aplicado y los referentes de los estudiantes, se pudo precisar que en el proceso enseñanza – aprendizaje éstos presentan vacíos en cuanto al conocimiento de diferentes temas relacionados con el respeto y cuidado del medio ambiente; en tal sentido esta fase guarda afinidad con el segundo objetivo específico propuesto en la investigación (Diseñar e implementar una estrategia pedagógica que genere en los estudiantes conciencia hacia el cuidado del medio ambiente, la estrategia se abordó desde dos enfoques: uno orientado desde el modelo tradicional de aprendizaje y otro mediado por las TIC).

El proceso de ejecución de la estrategia pedagógica se llevó a cabo a partir de la realización de proyectos enfocados al cuidado del medio ambiente: Jornadas de reciclaje de elementos de desecho, talleres sobre cuidado del medio ambiente, embellecimiento de la escuela sembrando plantas ornamentales, entre otras tareas, el proceso abarcó treinta sesiones de clase de dos horas tanto en el grupo de control como en el experimental, en ese tiempo los estudiantes con apoyo de la docente del área de ciencias naturales realizaron las tareas asignadas, durante esas 60 horas de clase se dio cumplimiento al desarrollo de los objetivos propuestos en el estudio.

Tercera etapa: La tercera etapa corresponde a la evaluación de cada uno de las actividades realizadas por los educandos, al final del desarrollo de la estrategia pedagógica se aplicó una prueba post test que permitió nuevamente medir los conocimientos inherentes al respeto, cuidado y preservación del medio ambiente por parte de los educandos, se utilizó la estadística inferencial para contrastar la diferencia de medias pre test /post test en ambos grupos de estudiantes control y experimental, particularmente al presentar normalidad los datos se empleó la prueba T- Student para muestras relacionadas.

3. Resultados y Discusión

La primera etapa del estudio se centró en la aplicación de un test inicial de conocimientos inherentes al cuidado y preservación del medio ambiente, se utilizó la escala estandarizada por la institución educativa para valorar los conocimientos de los estudiantes:

Tabla 4
Escala Valorativa Institución educativa
COMFABOY – Tunja – Boyacá - Colombia

--	--

Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Bajo	1.0 a 3.3
Básico	3.4 a 3.9
Alto	4.0 a 4.5
Excelente	4.6 a 5.0

Fuente: Elaboración Propia

Con la aplicación del test de diagnóstico, se pudo establecer en ambos grupos de estudiantes, que sus conocimientos en relación al cuidado del medio ambiente se ubican en un nivel bajo y se podría decir casi nulo, evidenciándose mayor frecuencia de respuestas incorrectas por parte de los educandos, lo cual da cuenta de la necesidad de implementar acciones y estrategias pedagógicas para fortalecer la educación ambiental.

Con base en las repuestas de los educandos se pudo identificar que no tienen precisión al definir el medio ambiente, algunos establecieron que éste únicamente hace referencia a los seres de la naturaleza, como animales y plantas, asimismo, no reconocen las formas de contaminación del agua y las posibles estrategias para su conservación; en cuanto al cuidado de los árboles se identificó que los estudiantes no tienen claridad en cuál es la función que cumplen los árboles en el medio ambiente, respecto al proceso de reciclaje de elementos en el contexto escolar no hay claridad en que contenedor se deben depositar los elementos de desecho que se generan en la escuela.

El promedio de calificación del grupo control fue 2.6 puntos de 5.0 y 2.8 puntos de 5.0 en el grupo experimental, puntajes que permiten identificar la necesidad de resignificar la educación ambiental desde los centros escolares, los estudiantes en muchas ocasiones por falta de información atentan contra el medio ambiente, irrespetando a los seres de su entorno, arrojando basuras, contaminando o desperdiciando el agua, entre otras acciones que a simple vista se ven como insignificantes, pero que día a día si se cometen constantemente pueden llegar a degradar y porque no destruir el medio ambiente; en este sentido es preciso plantear medidas que fortalezcan el conocimiento de los niños desde edades tempranas, de tal suerte que en el mañana no lamenten haber vivo en ignorancia sobre el cuidado del medio ambiente. Las instituciones educativas como espacio de formación son las llamadas a inculcar en cada niño el cuidado y respeto por el medio ambiente, no solamente desde la cátedra sino a través de acciones tangibles ejemplificantes.

En la segunda etapa del diseño metodológico ambos grupos de estudiantes desarrollaron actividades encaminadas al cuidado del medio ambiente desde el escenario educativo. Los estudiantes del grupo desarrollaron actividades enmarcadas desde el modelo de aprendizaje tradicional, los educandos realizaron carteles, exposiciones, jornadas de aseo entre otras actividades, por su parte el grupo experimental con el empleo del software "Derechos Humanos en el entorno Social: El cuidado del Medio Ambiente" centró su aprendizaje en la interpretación de videos y situaciones ejemplificantes inherentes al cuidado y preservación del medio ambiente, los educandos realizaron actividades lúdicas interactivas con las cuales acrecentaron su sentido de conservación del medio ambiente.

En ambos grupos se identificó que los educandos al tratar el tema del cuidado y conservación del medio ambiente se sintieron motivados, predominó el trato amable y cordial entre ellos durante el desarrollo de actividades, especialmente en las jornadas ecológicas y embellecimiento de la institución educativa, reciclaje de elementos y residuos generados al interior de las aulas escolares; con base en esta experiencia educativa surgió el proyecto educativo **cuidando mi entorno natural**, además se lograron establecer alianzas entre la institución educativa y empresas dedicadas a la recolección de elementos de reciclaje, actualmente se venden los elementos reciclados y con el dinero obtenido se han comprado plantas ornamentales para embellecer el colegio, pintura para arreglar algunos salones y se está ahorrando dinero para realizar una salida pedagógica con los estudiantes al Jardín Botánico de Bogotá – Colombia.

Se pudo evidenciar que el desarrollo de esta serie de actividades y la implementación del proyecto educativo transversal **cuidando mi entorno natural**, sirvió para modificar el comportamiento de los estudiantes de tal forma que en la actualidad, por ejemplo no rompen las plantas del entorno

escolar, por el contrario, se han turnado para darles agua y cuidado durante el transcurso de la semana de clase, así mismo ya no tiran basuras por todo el colegio, éstas son depositadas por los educandos en el correspondiente contenedor, respecto al cuidado del agua los niños ya no dejan abiertos los grifos desperdiciando el agua, ya han adquirido el hábito de bañarse las manos e inmediatamente cerrar la llave.

A grandes rasgos se evidencian cambios significativos en ambos grupos de estudiantes, resultando relevante el observar como los niños cuando son motivados desde la escuela desarrollan empatía y amor por los seres de la naturaleza y por el cuidado de su entorno natural, por su edad resulta fácil generar en ellos una conciencia hacia el cuidado del medio ambiente, los niños gustan mucho de los animales y plantas de su entorno, son afectivos con estos seres de la naturaleza, por tanto, es preciso aprovechar la sensibilidad del infante para poder generar lazos afectivos con el medio ambiente, antaño no se realizaron estrategias pedagógicas para este propósito, por lo cual se evidencia en la actualidad como a nivel mundial se ha generado gran destrucción y pérdida de recursos naturales, situación que pudo haber sido soslayada si se hubiese educado al infante, en este sentido vale la pena aplicar la máxima del adagio es mejor educar al niño y no al hombre.

Finalmente, en la tercera etapa del estudio se aplicó un test a los estudiantes para establecer si se presentaron diferencias pre – test / post – test en relación a los conocimientos de diferentes temáticas que tiene que ver con el respeto, cuidado y protección del medio ambiente.

La escala valorativa para determinar el nivel de conocimientos de los estudiantes es la mostrada en la tabla 4; a continuación, se muestran las preguntas del test final aplicado a los estudiantes:

Tabla 5
Prueba post test aplicada a estudiantes
del grupo control y experimental

Pregunta	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Respuestas acertadas	Respuestas incorrectas	Respuestas acertadas	Respuestas incorrectas
1. ¿Cuál de las opciones explica de manera clara que son los recursos naturales no renovables?	18 estudiantes	28 estudiantes	36	10
2. ¿De las opciones presentadas cuáles indican consecuencias relacionadas con la contaminación del agua?	22 estudiantes	24 estudiantes	30	16
3. ¿ 3 aspectos por los cuales los árboles son importantes para el cuidado del medio ambiente son?	28 estudiantes	18 estudiantes	28	18
4. Son causas de la deforestación:	20 estudiantes	26 estudiantes	29	17
5. ¿De acuerdo a las opciones presentadas indique cuántos árboles se salvan si reciclamos 1 tonelada de papel?	22 estudiantes	24 estudiantes	30	16
6. ¿Cuál proposición explica mejor la importancia de la capa de ozono?	18 estudiantes	28 estudiantes	35	11
7. Seleccione únicamente los agentes que pueden causar el efecto invernadero	16 estudiantes	30 estudiantes	26	20

8. Escoja 4 RAE causantes de contaminación ambiental	12 estudiantes	34 estudiantes	27	19
9. De acuerdo a las actividades realizadas se puede afirmar que es importante recibir una educación ambiental porque:	16 estudiantes	30 estudiantes	37	9
10. Seleccione la respuesta correcta. La lluvia ácida es consecuencia de:	10 estudiantes	36 estudiantes	38	8
Promedio Calificación Prueba final (post test)	Grupo control	3.3 puntos de 5.0	Grupo experimental	4.2 puntos de 5.0

Fuente: elaboración propia

Se realizaron pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) de las calificaciones obtenidas por los estudiantes inherentes al cuidado del medio ambiente, para validar supuestos de la diferencia de medias en muestras relacionadas. Con un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0.05$), se realizan pruebas de normalidad en los puntajes como se observa en la tabla:

Tabla 6
Prueba de normalidad:
Shapiro Wilk

P valor – Prueba de normalidad : Shapiro Wilk	
CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	
Cuidado del medio ambiente enmarcado en la educación tradicional	Cuidado del medio ambiente con Mediación de las TIC
0.8358	0.4215

Fuente: Elaboración Propia

Se acepta la hipótesis de normalidad en los puntajes de la tabla anterior ya que p-valor > 0.05. De modo que no se rechaza la prueba de normalidad y se puede aplicar la prueba de muestras relacionadas T-Student: Comparación de medias poblacionales dependientes (pareadas).

Figura 3
Pruebas paramétricas y su alternativa no paramétrica

Muestra	Prueba paramétrica	Prueba no paramétrica
<i>Muestras relacionadas</i>		
2 muestras	t-Student	Wilcoxon
> 2 muestras	ANOVA	Friedman
<i>Muestras independientes</i>		
2 muestras	t-Student	U de Mann-Whitney
> 2 muestras	ANOVA	Kruskal-Wallis

Fuente (Elaboración propia)

Luego de aplicar la prueba post test en ambos grupos, a través de la aplicación de la estadística inferencial se procedió a establecer la diferencia de medias, para lo cual con base en la prueba de normalidad se decidió emplear la prueba T – Student.

Conservación y cuidado del Medio ambiente

Puntajes obtenidos: Prueba aplicada (Grupo control sin mediación TIC y Grupo experimental con mediación TIC)

Se asume que las Varianzas son desconocidas pero diferentes en cada uno de los grupos (Se verifico esto mediante un test: razón de varianzas) IC (0.6937662- 3.8570654) con un p valor de 0.2562.

Hipótesis a probar:

Ho: Los puntajes de la prueba post test obtenidos en el grupo control, con el cual no se emplearon las TIC en el desarrollo de actividades encaminadas al cuidado y protección del medio ambiente son iguales a los obtenidos en el grupo experimental donde se utilizó la multimedia educativa para el mismo propósito.

$$\mu_{g \text{ control sin TIC}} = \mu_{g \text{ experimental con TIC}} \text{ ó } (\mu_{g \text{ control sin TIC}} - \mu_{g \text{ experimental con TIC}} = 0)$$

Ha: Los puntajes de la prueba post test obtenidos en el grupo control, con el cual no se emplearon las TIC en el desarrollo de actividades encaminadas al cuidado y protección del medio ambiente son diferentes a los obtenidos en el grupo experimental donde se utilizó la multimedia educativa para el mismo propósito.

$$\mu_{g \text{ control sin TIC}} \neq \mu_{g \text{ experimental con TIC}} \text{ ó } (\mu_{g \text{ control sin TIC}} - \mu_{g \text{ experimental con TIC}} \neq 0)$$

Estadística de Prueba:

$$t = -10.972,$$

$$\text{grados de libertad} = 22,$$

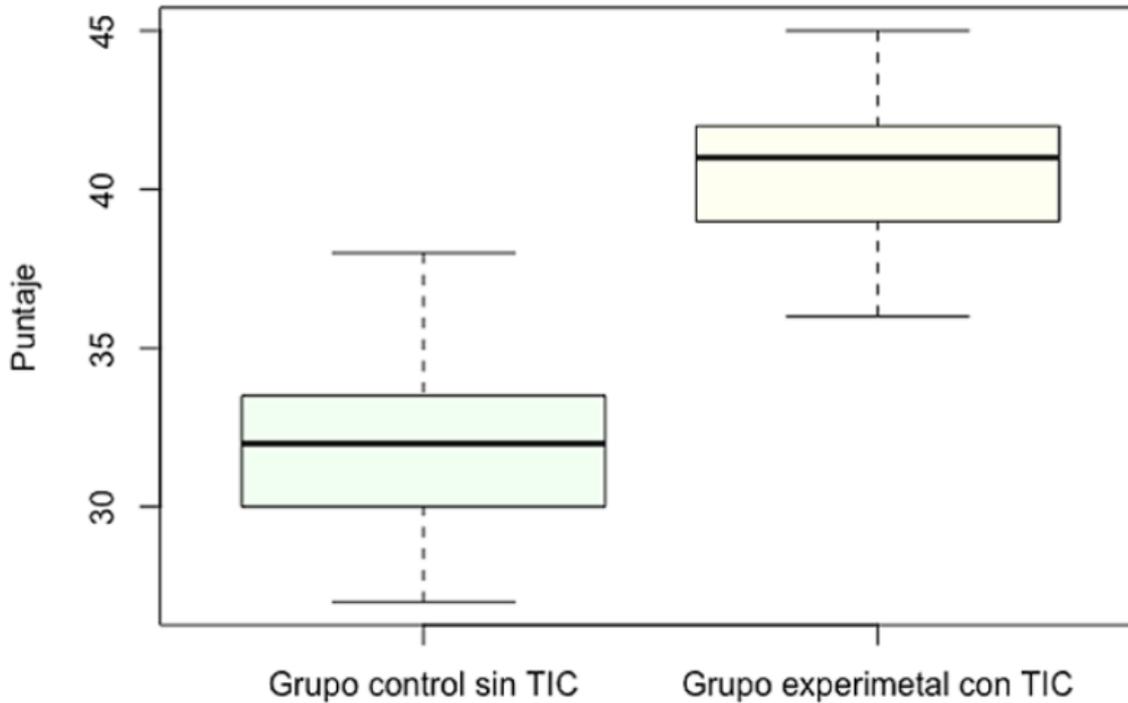
$$p\text{-valor} = 2.174e-10$$

Decisión: Se rechaza Ho ya que (p valor < α ; $2.174e-10 < 0.05$)

Interpretación: Con un nivel de significancia del 5% y un intervalo de confianza del 95%, hay evidencia estadística suficiente para determinar que los puntajes de la prueba post test obtenidos en el grupo control, con el cual no se emplearon las TIC en el desarrollo de actividades encaminadas al cuidado y protección del medio ambiente son diferentes a los obtenidos en el grupo experimental donde se utilizó la multimedia educativa para el mismo propósito, por tanto, se acepta la hipótesis alternativa Ha.

Figura 4

Diferencia de medias prueba post test
conservación y cuidado del medio ambiente



Fuente (Elaboración propia, software R)

Los resultados cualitativos se obtuvieron a partir de una encuesta de opinión aplicada a los estudiantes del grupo experimental después de realizar la intervención con las TIC, en la tabla se relacionan las categorías emergentes luego del proceso de codificación con el software Atlas ti.

Tabla 7
Categorías y subcategorías emergentes de la encuesta de opinión aplicada a estudiante del grupo experimental – Post test.

Categoría Central: (Construcción de Conocimiento)	
Categoría	Subcategoría
Construcción de Conocimiento	Desarrollo valores para la protección del medio ambiente
Trabajo Colaborativo	Mejores relaciones interpersonales Trabajo grupal en actividades inherentes al cuidado del medio ambiente Sentido de responsabilidad con el medio ambiente
Disposición para el trabajo	Motivación Cambio de mentalidad del estudiante, conciencia en el cuidado de recursos naturales y el medio ambiente
Aprendizaje Interactivo	Recursos TIC adaptados al ritmo de aprendizaje del estudiante Diversos recursos didácticos para fortalecer la protección, cuidado y conservación del medio ambiente

Fuente: elaboración propia

Las categorías presentadas emergen del proceso de codificación de una encuesta pos- test aplicada al grupo experimental, se utilizó el programa Atlasti 7.0 para realzar el proceso de categorización.

Construcción de Conocimiento: A partir de la experiencia realizada los estudiantes del grupo experimental con los cuales se desarrolló la estrategia pedagógica mediada a través de las TIC, refirieron que fue bastante significativa, pues ellos fueron los gestores del conocimiento y constructores de su propio aprendizaje, también pusieron a prueba facultades cognitivas como la creatividad, el pensamiento crítico, analítico y reflexivo para cuidar y proteger el medio ambiente y sus recursos naturales.

Trabajo colaborativo: con base en la información suministrada por los informantes, se enfatizó que las actividades escolares mediadas por las TIC posibilitan el desarrollo de un trabajo colaborativo entre el educador y el estudiante o entre compañeros de clase. Particularmente se pudo evidenciar cuando los estudiantes trabajaron de manera grupal que en las tareas asignadas, los niños colaboraban mutuamente en el desarrollo de las actividades propuestas. Se evidenció una relación de camaradería. La meta que ellos se planteaban era desarrollar un buen trabajo para ganarle a los otros compañeros, es decir una competencia sana, igualmente quedo claro que la motivación de los estudiantes siempre estuvo en un nivel muy alto.

Disposición para el trabajo: Con el empleo de las TIC como mediación didáctica en el cuidado y protección del medio ambiente, los estudiantes refirieron sentir gusto y agrado por aprender, se vieron alegres y no como cuando se trabaja en el aula tradicional de clase, en la cual muchas veces el estudiante por la rutina cotidiana se siente cansado y desmotivado, con las TIC se evidenció como cada estudiante estaba en disposición para desarrollar las actividades encargadas.

Aprendizaje Interactivo: La integración de las tecnologías de la información y la comunicación TIC en el proceso educativo, hace que se reinterpreten y resignifiquen los métodos de aprendizaje arraigados por mucho tiempo en el escenario educativo, con estas tecnologías el aprendizaje de los estudiantes no se torna monótono y sin la suficiente significación que debe tener para que verdaderamente el estudiante adquiera el conocimiento y se pueda decir que aprendió, la diversidad de software, herramientas, plataformas y recursos digitales brindan al educando la posibilidad de aprender a su propio ritmo al tener en cuenta sus particularidades, procesos que en la educación tradicional resultan algo dispendiosos.

Con el estudio realizado a través de la observación participativa, se pudo determinar la manera en que estas tecnologías han cobrado un rol protagónico en el aprendizaje de los estudiantes modernos, particularmente se pudo observar el gusto hacia el trabajo, la integración con compañeros de clase para lograr dar cumplimiento a las tareas asignadas, el cambio de actitud hacia la disciplina y el orden, la constante motivación y alegría de los educandos al realizar el trabajo.

Por otro lado, al emplear las TIC como mediación para el desarrollo de valores encaminados a la protección y cuidado del medio ambiente, no solamente se logra desarrollar o adquirir el conocimiento de una disciplina del saber, sino que se realizan procesos de interdisciplinariedad donde el estudiante adquiere conocimientos de diferentes áreas, en esta investigación particularmente el estudiante apropió y desarrolló conocimientos del área objeto de estudio Ciencias Naturales, al igual que el área de tecnología e informática, educación artística, ética y valores.

4. Conclusiones

Las conclusiones emergentes del estudio permiten comprender la importancia de formar a los estudiantes en valores éticos que les permitan desarrollar una conciencia y respeto hacia la conservación del medio ambiente, en este sentido se concluye que:

- Con el uso de las TIC se evidenció una mejor disposición y motivación de los estudiantes, hacia el cuidado del medio ambiente, lo cual permitió validar la hipótesis planteada, pues se identificó que el aprendizaje de los estudiantes se dio de manera divertida con ejemplos de casos reales de acciones que destruyen el entorno natural, el uso de las TIC permitió crear una conciencia de protección de todos y cada uno de los elementos y seres que hacen parte del entorno natural más próximo a los educandos. Esta conclusión guarda relación con los planteamientos de Gutiérrez (1995), quien indica que es necesario poner en práctica los objetivos de la educación ambiental comenzando por las instituciones educativas; una de las tareas para lograr este propósito es ayudar a los educandos a descubrir y desarrollar los valores que subyacen en las acciones que se

realizan para la conservación del medio ambiente. Por tanto, es necesario integrar en los contextos educativos la Educación Ambiental como estrategia proteccionista del entorno natural.

- El uso de los componentes de la multimedia, facilitan diferentes formas de acceso a los conceptos de los problemas ambientales, pues permiten la interacción entre el contenido curricular y el estudiante, de tal forma que los educandos apropian valores tendientes al cuidado del medio ambiente y los aplican en los contextos social, familiar y escolar donde se relaciona cotidianamente. La conclusión coincide con los postulados de Carranza (2007), quien asevera que el empleo de las TIC a través de una metodología articulada con un currículo basado en competencias y tomadas como una herramienta para fortalecer el proceso enseñanza – aprendizaje, sin lugar a dudas producen cambios significativos en el aprendizaje y formación integral de los estudiantes.

- Es imperativo resignificar la enseñanza en el cuidado del medio ambiente, no se puede continuar con discursos magistrales interminables. Se requiere ejemplificar las situaciones que hacen daño o destruyen nuestro medio ambiente, y a partir de ello crear una conciencia de cuidado, respeto y protección, de tal suerte que las futuras generaciones no tengan que lamentarse de un medio ambiente dañado y maltrecho, sino que puedan disfrutar del legado ambiental que encomendamos y dejamos bajo su protección y cuidado.

Por tanto, es necesario que el gobierno, los líderes educativos y la comunidad busquen canales y estrategias que permitan fortalecer la educación ambiental desde los centros educativos.

Al respecto el Ministerio de Medio Ambiente Y Recursos Naturales del Salvador (MARN,2013) indica que la educación ambiental desde los centros escolares debe ser significativa, encaminada a modificar comportamientos de los estudiantes que vayan en detrimento de los recursos naturales y el medio ambiente, además los conocimientos generados desde las aulas de clase deben superar las barreras del contexto educativo y ser difundidos a otros escenarios con el fin de salvaguardar los recursos naturales y por ende conservar el medio ambiente.

Referencias bibliográficas

Carranza, MA. (2007). Las TIC, Sustentabilidad y Educación Ambiental. Revista Razón y Palabra, núm. 58, agosto-septiembre, 2007. Universidad de los Hemisferios Quito, Ecuador. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520717010>

Cifuentes Chacón, J. (2018). Mitigar la problemática ambiental a través de las TIC: propuesta de enseñanza de educación ambiental en la Institución Educativa Luis Carlos Galán. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación en Tecnología. Bogotá D.C. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/8907/1/CifuentesChaconJennyAlexandra2018.pdf>

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. Universidad Nacional De Colombia. maestría enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Recuperado de http://bdigital.unal.edu.co/59186/1/2017_Yamile_Cortes.pdf

Gutiérrez, J. (1995). La Educación Ambiental. Fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares. Madrid: Editorial La Muralla.

MARN (2013) Sensibilización Ambiental, Defendiendo la vida San Salvador. Recuperado de <http://www.marn.gob.sv/>

Montoya, J.M. (2010). Plan de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la institución La Salle. Universitat De València. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/41714/montoya.pdf>

Muñoz, J. M^a. (2010). La educación ambiental como eje transversal del currículo. Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas, 29. Recuperada de http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/numero_29/jose_maria_munoz_vidal_02.pdf

Peña, M. (2015). Prácticas de Aula Mediadas por TIC. República dominicana: IBERCIENCIA.

Romualdo, R. (2014). Educación en Derechos Humanos como propuesta transversal en un aula de educación primaria. Universidad de Valladolid - Escuela Universitaria de Magisterio de Segovia. Grado en Educación Primaria. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3235/1/TFG-B.250.pdf>

Zambrano, M.R. (2019). Educando en derechos humanos y sociales: el cuidado del medio ambiente a través de las TIC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Maestría en TIC aplicadas a las Ciencias de la Educación. Recuperado de <https://repositorio.uptc.edu.co>.

1. Grupo de Investigación Ambientes Virtuales Educativos AVE. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC. Magister(C) en TIC Aplicadas a las Ciencias de la Educación. andasu17@gmail.com
 2. Grupo de investigación SIMILES, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Magíster en TIC aplicadas a las Ciencias de la Educación. William_orla_nd@hotmail.com
 3. Grupo de Investigación Ambientes Virtuales Educativos AVE. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC. Magister en Tecnologías De La Información Aplicadas A La Educación. Candidata a PhD Formación en la Sociedad del Conocimiento, Universidad de Salamanca Madrid, España. olga.najar@uptc.edu.co. olnasa@hotmail.com
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 41 (Nº 13) Año 2020

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

revistaESPACIOS.com



This work is under a Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International License