

Estrategia pedagógica apoyada en un cuaderno digital para reforzar la cultura ambiental en estudiantes de grado quinto

Dubis Linares Beltrán



<https://orcid.org/0009-0007-6932-9655>

Universidad de Panamá
Dulibedoc23@gmail.com

Fecha de recepción: 27-12-2023

Fecha de aceptación: 30/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.59722/riic.v1i1.688>

Resumen : El trabajo de investigación surgió como una de las diferentes alternativas de solución a las problemáticas ambientales que sufre la institución, se llevó a cabo debido a la necesidad de concientizar a los educandos del área de influencia, sobre la importancia de crear cultura ambiental a través de una estrategia pedagógica apoyada en un cuaderno digital. Es por eso que nació la estrategia, donde lo que se pretendió fue generar un cambio en el comportamiento de los estudiantes por medio de la educación de las ciencias ambientales y con repercusiones prospectivas favorables en el área de influencia. La estrategia pedagógica se desarrolló diseñando e implementando actividades en un cuaderno digital que fortalecieran la educación ambiental en los estudiantes, brindando un espacio más atractivo para acceder al conocimiento, con actividades lúdicas, interactivas y novedosas. Con respecto a la aplicación del curso cuidemos el medio ambiente apoyado en un cuaderno digital los estudiantes mostraron mayor interés sobre la educación ambiental, manifestaron mayor sensibilidad en el manejo adecuado de residuos sólidos, lo cual se evidencio antes, durante y después del descanso con la limpieza de la institución. La implementación del cuaderno digital sirvió como mecanismo de concientización para dar solución a un problema que acarrea mucho malestar a la comunidad educativa. El uso de herramientas TIC jugó un papel protagónico en la formación de competencias ambientales impactando en los estudiantes para generar resultados positivos. Motivándolos a mejorar sus prácticas ambientales reciclando y cuidando su entorno.

Palabras clave: *Estrategia pedagógica, educación ambiental, cuaderno digital, cuadernia.*

Pedagogical strategy supported by a digital notebook to strengthen the knowledge of fifth grade students in Environmental Education

Abstract: The research project was developed as an alternative solution to the environmental problems faced by the institution. It was carried out due to the need to raise awareness among students in the area of influence about the importance of creating an environmental culture through a pedagogical strategy supported by a digital notebook.

That is the reason why this strategy was born. It aims to generate a change in students' behaviour through environmental science education, as well as a positive impact in the area of influence. The pedagogical strategy was developed by designing and implementing activities in a digital notebook that strengthens the formation of students in environmental education, providing a more engaging space to access knowledge through playful, interactive, and innovative activities. Regarding the implementation of the course "Cuidemos el medio ambiente" ("Let's take care of the environment") supported by a digital notebook, students showed greater interest in environmental education and increased awareness in the proper management of solid waste. This could be observed before, during, and after the break through the cleanliness in the institution. The implementation of the digital notebook served as an awareness mechanism to solve a problem that caused a lot of discomfort within the educational community. The use of ICT tools played a leading role in the development of environmental competencies, positively impacting students to achieve good results and motivating them to improve their environmental practices through recycling and caring for their surroundings.

Keywords: *Pedagogical strategy, environmental education, digital book, Cuadernia.*

Estratégia pedagógica apoiada num caderno digital para fortalecer a educação ambiental dos alunos do quinto ano.

Resumo: O trabalho de investigação surgiu como uma das diferentes soluções alternativas para os problemas ambientais sofridos pela instituição. A investigação foi realizada pela necessidade de sensibilizar os alunos da área de influência, sobre a importância da geração de uma cultura ambiental através de uma estratégia pedagógica apoiada num caderno digital. Devido ao exposto, esta estratégia foi criada com o objetivo de propiciar uma mudança no comportamento dos alunos através da educação em ciências ambientais e com repercussões prospectivas favoráveis na área de influência.

A estratégia pedagógica foi desenvolvida por meio do planejamento e da implementação de atividades num caderno digital para fortalecer a educação ambiental dos alunos, proporcionando um espaço mais atrativo de acesso ao conhecimento, com atividades lúdicas, interativas e inovadoras. Com relação à aplicação do curso “Vamos cuidar do meio ambiente”, apoiado num caderno digital, os alunos demonstraram maior interesse pela educação ambiental, manifestaram mais sensibilidade para administrar corretamente os resíduos sólidos, ficando evidente antes, durante e depois da limpeza da instituição. A implantação do caderno digital serviu como mecanismo de sensibilização para solucionar um problema que causava muito desconforto à comunidade educacional. O uso de ferramentas TIC teve um papel preponderante na formação de competências ambientais, impactando os alunos na geração de resultados positivos, motivando-os para melhorar suas práticas ambientais, reciclando e cuidando do meio ambiente.

Palavras chave: *Estratégia pedagógica, educação ambiental, caderno digital, Cuadernia*

Introducción

La Organización de Naciones Unidas (ONU,2018) considera que un o en el medio ambiente, una práctica que

tercio de todos los residuos urbanos generados en América Latina y el Caribe aún terminan en basurales a cielo abierto afecta la salud de sus habitantes y está

contaminando los suelos, el agua y el aire. Esta situación demuestra la importancia de una buena cultura ambiental que debe transmitirse en los hogares y escuelas.

Esta problemática afecta a la comunidad educativa y en el caso particular la I.E. San Francisco de Asís, sede Membrilla; donde se ha mostrado una falta de educación ambiental. por el mal manejo que los estudiantes han dado a los residuos sólidos, la falta de compromiso y el desinterés que manifiestan con respecto al tema. En ese sentido, el Ministerio del Medio Ambiente (2022) revela que en Colombia se disponen 32.580 toneladas/día de residuos sólidos y ha aumentado en un 0.89 %, con respecto al año 2019. El 45.23 % corresponde a ocho ciudades: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Soacha y Soledad.

Esta problemática motivó la presente investigación pues la educación ambiental constituye una prioridad que debe ser abordada por la institución escolar. Sin embargo, según Badillo (2011), no se puede enseñar, por métodos tradicionales, a las nuevas señala que las TIC, en la enseñanza de

generaciones de estudiantes. En ese aspecto, el estudio tomó la elaboración de un cuaderno, apoyado en TIC, como estrategia pedagógica.

Al respecto, Cabrero y Llorente (2005), exponen que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se convierten en una herramienta valiosa para la educación ambiental. Del mismo modo, destacan la importancia de utilizar recursos audiovisuales, telemáticos e informáticos en esta formación. Por consiguiente, el uso de las TIC trae beneficios pues fomenta espacios de participación y colaboración del estudiantado, por medio de experiencias enriquecidas, a partir de contenidos multimedia: audio, texto, imagen y video.

De acuerdo con Hernández (2021), el enfoque de enseñanza, mediado por TIC en educación ambiental, mejora significativamente el rendimiento escolar. En efecto, se convierte en una motivación para los estudiantes, facilita el aprendizaje y, de forma paralela, fortalece las estrategias pedagógicas.

Adicionalmente, el mismo autor educación ambiental, están orientadas

inicialmente a la educación primaria; sin embargo, se adapta igualmente a otros niveles educativos. Por lo tanto, este enfoque ofrece actividades como el desarrollo de cursos virtuales en la plataforma Google Classroom, seminarios sobre gestión de residuos sólidos, actividades de ahorro de agua y energía, juegos interactivos en el programa Jclíc y el desarrollo, creación y uso de blogs educativos.

A la par, es posible construir un itinerario didáctico, por medio las TIC en la enseñanza de valores ambientales. Por lo anterior, se desprende la siguiente pregunta como el planteamiento del problema: ¿De qué manera el uso de un cuaderno digital fortalecerá la educación ambiental en los estudiantes de quinto grado de la institución educativa San Francisco de Asís, sede Membrillal?. Estas plataformas, le permitirán percibir, identificar y describir los problemas ambientales y desarrollar valores, en esta materia. No obstante, la Educación Ambiental (EA) aún cuenta con múltiples desafíos, al respecto, Arredondo et al. (2018) asegura:

La EA en el Sistema Educativo Nacional no ha logrado fomentar

la suficiente responsabilidad y movilización social ante la problemática ambiental cotidiana. Esto en parte debido a la desarticulación y las contradicciones entre el discurso ambientalista reproducido en las escuelas y las prácticas cotidianas llevadas a cabo en los espacios educativos. (p.10)

Del mismo modo, Richard y Contreras (2013) afirman que para amar y respetar la biodiversidad que se posee, el primer paso es conocerla como patrimonio natural, porque “nadie ama lo que no conoce y no se puede conservar lo que no se ama” (p. 17). En ese sentido, los estudiantes desarrollan un sentido de pertenencia e identidad articulados a la naturaleza y, a la par, se fortalecen valores éticos, como el respeto y tolerancia por la diversidad.

Sin embargo, promover este tipo de educación, desde la institución escolar, requiere del diseño de una estrategia innovadora. Como objetivo general esta construir una estrategia pedagógica apoyada en un cuaderno digital, que fortalezca en los estudiantes

de grado quinto la educación ambiental. En consecuencia, el uso de las TIC juega un papel vital dentro de la dinámica de apropiación de saberes pues le permite al estudiantado reforzar la cultura ambiental (Trejo y Marcano, 2013).

En síntesis, la institución educativa no puede quedarse al margen de los continuos avances tecnológicos y, en contraste, debe ajustarse a las características del nuevo milenio (Romera, 2014). En ese orden ideas, se aprovecha el potencial de las nuevas tecnologías para mejorar el aprendizaje pues, los estudiantes que conforman las nuevas generaciones son concebidos como nativos digitales (Prensky, 2011) y nacieron en plena Sociedad de la Información (Castells, 2012) y del Conocimiento (UNESCO, 2005).

Materiales y método

El ejercicio académico cuenta con un enfoque de carácter cualitativo, en ese aspecto, Hernández-Sampieri et al. (2018). Señala que constituye un tipo de investigación en el cual se toman datos no numéricos del fenómeno estudiado como las experiencias de los actores, sus opiniones y sus modelos de sentido.

Con referencia al enfoque cualitativo, Pelekais y Seijo (2015), definen que la investigación cualitativa “tiene como principal objeto de estudio desde un punto de vista holístico, en la mayoría de los casos, el ser humano, complejo y singular, en situaciones, eventos, interacciones y comportamientos observables” (p.84). Esta permitió definir la información con el fin de interpretar los significados de la realidad a partir de la lógica de los entes participantes.

En ese orden de ideas, se aborda, de manera particular, la Investigación-Acción, un método cuyos rasgos más importantes son la participación y la colaboración, así como los ciclos y el contexto. En ese aspecto, en el área de la educación, cuenta con el propósito de fortalecer los resultados del proceso de apropiación de saberes (Suarez, 2022).

La investigación-acción es definida, según Borroto (1992), como una manera de indagación introspectiva colectiva por participantes en situaciones sociales con el propósito de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar. Es un método

muy utilizado en los procesos de transformación actuales que permite alcanzar cambios deseados en el entorno social de aplicación.

Cabe destacar que Martínez (2006) define la investigación acción como el primer paso para la transformación social, donde están involucrados grupos sociales que facilitan como fin mutuo la generación de nuevo conocimiento a partir de su propia experiencia. Desde este contexto, se evidencia la oportunidad de conducir el proceso de aprendizaje a partir de “temas específicos, a través de estrategias pedagógicas que faciliten su aprendizaje, enfocado en factores como la motivación, la utilidad para la vida, la resolución de problemas básicos, la activación de la memoria lógica y el razonamiento” (Guevara y Rodríguez, 2021, p.210)

Por otra parte, cabe advertir que es una investigación de campo, la cual se define como aquella implementada en el lugar y el contexto, en el cual ocurre el fenómeno estudiado. En este caso, el estudio se implementa en la Institución educativa San Francisco de Asís,

localizada en el corregimiento de Pasacaballos, departamento de Bolívar.

Finalmente, con respecto a las variables, la variable independiente consiste en la estrategia pedagógica mediada por TIC, es decir, la implementación de la herramienta *Cuadernia*. Por otra parte, la variable dependiente está conformada por la Educación Ambiental.

En ese orden de ideas, la hipótesis del estudio se presenta a continuación: La aplicación de una estrategia pedagógica, mediada por TIC y particularmente con la herramienta *Cuadernia*, refuerce la educación ambiental de los estudiantes del grado quinto, de la institución educativa San Francisco de Asís, en el corregimiento de Pasacaballos, departamento de Bolívar.

De otro lado, cabe señalar que una población, en investigación, obedece a un conjunto de individuos o elementos con ciertas características o criterios en común. Por lo tanto, en el presente estudio, la población consistió en todos los grupos, de grado quinto, de la institución seleccionada. Paralelamente, la muestra consiste en

un segmento de la población (Hernández-Sampieri et al., 2018).

En ese sentido, se tomó una muestra conformada por 52 estudiantes, de grado quinto, particularmente. Los educandos, con edades que oscilan entre los 10 y 12 años, pertenecen a los estratos sociales más humildes; 0 y 1, en el área rural del corregimiento. Adicionalmente, cabe destacar que la economía de las familias se basa, fundamentalmente comercio informal.

Con respecto a las fases de la investigación, cabe mencionar que el estudio contempló cuatro: diagnóstico, diseño, implementación y evaluación. La primera fase, consistió en diagnosticar, por medio un instrumento, las dificultades del estudiantado, alrededor del tema ambiental. Por su parte, la segunda, se basó en diseñar una estrategia didáctica, fundamentada en un cuaderno digital, a través de la plataforma *Cuadernia*, para fortalecer la educación ambiental de los educandos.

En ese sentido, la tercera fase radicó en aplicación de la propuesta en el estudiantado y, finalmente, la cuarta, contempló evaluar la estrategia didáctica y analizar sus resultados.

Por otra parte, cabe señalar que se aplicaron dos instrumentos, uno de entrada y, otro, de salida: un pretest y un postest. En ese aspecto, consistió en una encuesta, definida por Toro y Col (2006) como un recurso que permite al investigador acercarse al fenómeno estudiado y obtener la información, como parte de una dinámica teórica y práctica.

Es importante agregar, en ese aspecto, que la encuesta contó con nueve preguntas de opción múltiple y fue aplicada al estudiantado, inicialmente, con el propósito de identificar sus fortalezas y debilidades en materia de educación ambiental. Posteriormente, este mismo instrumento se puso en marcha con el fin de evaluar los efectos de la estrategia en los educandos.

Dentro de la propuesta pedagógica se diseñaron actividades apoyadas en un cuaderno digital para reforzar la educación ambiental en los estudiantes. El curso se tituló: "Cuidemos el medio ambiente" y estuvo dirigido a los estudiantes de quinto grado. Adicionalmente, contó con una intensidad horaria semanal de una hora. Del mismo modo, el objetivo principal consistió en que la comunidad estudiantil

reconociera la importancia de cuidar el medio ambiente.

Por otro lado, con respecto al cuaderno digital, éste se basó en un espacio virtual que permitió surtir el proceso de aprendizaje en el estudiante, a la par, la docente actuó como dinamizadora y orientadora. En síntesis, se fomentó el autoaprendizaje por medio de la exploración y el trabajo en equipo.

Cabe destacar, de igual manera, que el diseño incluyó actividades generales como talleres y juegos de palabras, con preguntas tipo test, que invitaban a completar, clasificar, ordenar y relacionar. Estos ejercicios, a la par, buscaban desarrollar competencias lingüísticas, digitales, propositivas, interpretativas, argumentativas y científicas.

Por otra parte, los contenidos temáticos del curso abarcaron aspectos como beneficios de cuidar el medio ambiente, consecuencias de no hacerlo y la manipulación correcta de residuos sólidos. Adicionalmente, se agregaron procesos de reciclaje que permitan reducir, reutilizar y reciclar.

En resumen, la estrategia didáctica del cuaderno digital, denominada: "Cuidemos el medio ambiente" se enfocó en reforzar la cultura ambiental de estudiantes de quinto grado, a través del autoaprendizaje y el trabajo en equipo a través de actividades lúdicas y con temas relevantes para la conservación del entorno natural.

Tabla 1
Generalidades del cuaderno digital

Nombre del curso en el cuaderno digital	Cuidemos el medio ambiente
Nivel	Quinto
Intensidad horaria semanal	1 hora
Presentación del curso	El curso cuidemos al medio ambiente está dirigido a estudiantes de quinto con el propósito de que el estudiante lidere el proceso en esta temática y el docente un dinamizador y orientador. Este espacio virtual fomentará el autoaprendizaje de una forma significativa, donde el estudiante del grado quinto se apropie de la información mediante un espacio que facilite la exploración y trabajo en equipo.
Objetivos de aprendizaje	Reconocer la importancia de cuidar el medio ambiente.

continuación...

continuación...

Anuncio de bienvenida	Bienvenidos al curso de educación ambiental cuidemos el medio ambiente, donde aprenderemos que es el medio ambiente, por qué cuidarlo y cómo hacerlo de una manera lúdica e interactiva.
Espacio de comunicación general	Anuncios, centro de mensajería, foro de discusión
Actividades generales	Talleres-actividades lúdicas como juego de palabras, actividad con pregunta tipo test, completar, clasificar, ordenar, relacionar
Competencias para desarrollar	Competencia lingüística, competencia digital, competencia propositiva, interpretativa, argumentativa y científica
Contenidos temáticos	<ul style="list-style-type: none"> • El medio ambiente y los beneficios de cuidarlo • Consecuencias de no cuidar nuestro medio ambiente • ¿Qué son los residuos sólidos? • Distribución de los residuos sólidos • Beneficios del buen manejo de las basuras y las consecuencias de su mal manejo • El reciclaje y sus beneficios • Aprendamos a reciclar • La Regla de las tres erres

Nota: Elaboración propia

Para el desarrollo de este proceso investigativo se construyó un cuaderno digital titulado *Cuidemos el medio ambiente*, el cual está ubicado en esta dirección www.medioambiente.ml.

Para la creación del cuaderno digital se deberá conocer de manera completa lo que abarca todas las opciones, funciones y componentes del software cuadernía por lo tanto se accede a la dirección de la página principal de cuadernía, nos encontramos con las opciones de utilizar en cuadernía y de ayuda, este es el sitio donde se tiene una descripción de lo que es cuadernía y los servicios que presta de manera general y es la antesala a las opciones de descarga en el equipo de cómputo.

La página principal de cuadernía contiene la opción de ayuda la cual contiene información relevante en la instalación y problemas de compatibilidad de software en los equipos de cómputo, además de comentarios que permiten entender el proceso de desarrollo del cuaderno digital a través de este software, también contiene los manuales en formato PDF y tutoriales en video para su comprensión general y eficiente como herramienta educativa

Resultados, análisis y/o discusión:

En este apartado se presentaron los resultados de una prueba diagnóstica y una prueba implementada posteriormente (pretest y postest), relacionadas con la temática cultura y la educación ambiental.

Tabla 2

Cuadro comparativo entre la prueba diagnóstica y la post-diagnóstica

Prueba diagnós-tica	Respues-tas	Prueba post-diagnós-tica	Respues-tas
1. ¿Qué concepto tienes sobre la temática cuidado del medio ambiente?	22 de 52 estudiantes no les interesa el tema	1. ¿Después del curso en el cuaderno digital cuidemos el medio ambiente, qué concepto tienes ahora sobre la temática cuidado del medio ambiente?	22 de los 52 estudiantes les pareció importante y llamativas
2. ¿Qué crees que se debe hacer en la institución para despertar el interés en los estudiantes sobre la educación ambiental?	17 de 52 estudiantes consideran que se deben incluir las TIC en la E.A.	2. ¿Cómo te pareció el cuaderno digital para despertar el interés en los estudiantes sobre la educación ambiental?	25 y 19 estudiantes les pareció bueno y regular
3. ¿Qué herramientas TIC te gustaría utilizar?	21 de 52 respondió que les interesa todas las anteriores manifestando el deseo de usar herramientas TIC	3. ¿Qué fue lo que más te gustó del curso en el cuaderno digital?	22 y 19 estudiantes les gustó las actividades y en general, las temáticas y los videos
4. ¿Sobre qué temas te gustaría que tratáramos en ese recurso TIC?	Con sus respuestas manifestaron el interés por que se trataran temas como el medio ambiente, las basuras y el reciclaje	4. ¿Cómo te parecieron las actividades en el cuaderno digital?	27 y 19 estudiantes les pareció interesantes
5. En que aspectos crees que debes mejorar con referencia a la educación ambiental	18 y 17 estudiantes respondieron no arrojar basuras y reciclar	5. Al terminar el curso en el cuaderno digital que compromisos tienes con referencia a la educación ambiental	19 estudiantes manifestaron su compromiso con no arrojar basuras y reciclar

Nota: Elaboración propia

El análisis muestra que el curso en el cuaderno digital tuvo un aspecto positivo en la percepción y el interés de los estudiantes en la educación ambiental. Se presentó un aumento en la cantidad de estudiantes que consideraron el tema importante y llamativo después del curso, y muchos expresaron un compromiso con prácticas ambientalmente responsables como no arrojar basuras y reciclar. Sin embargo, algunos estudiantes calificaron el cuaderno digital como "regular," lo que sugiere áreas de mejora en el diseño o la entrega del contenido.

Discusión de resultados

En este estudio se presentan y analizan los resultados, también basados en varios autores. En primer lugar, dentro del alcance del estudio, cabe mencionar que la institución seleccionada cuenta con estrategias didácticas para la educación ambiental, pero a la vez faltan estrategias efectivas. Según Badillo (2011), no se puede enseñar, por métodos tradicionales, a las nuevas generaciones de estudiantes. Lo que genera un desinterés en área y falta de conciencia ambiental.

Adicional, se puede mencionar que, dentro de la caracterización, se evidencia el desconocimiento de estrategias con el uso de las TIC por parte de los estudiantes. Este hecho demuestra lo rutinario y metódico que se ha convertido el proceso de enseñanza - aprendizaje. De acuerdo con Lizcano et. al. (2019), la calidad educativa consiste en brindarle al estudiantado una serie de herramientas que le permita alcanzar el éxito en su proceso formativo.

Sin embargo, en este escenario, es de resaltar la buena disposición de los estudiantes ante el cuaderno digital como una estrategia lúdica y efectiva para promover la cultura ambiental. Al respecto, Cabrero y Llorente (2005), exponen que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se convierten en una herramienta valiosa para la educación ambiental, fomentando espacio de participación y cooperación. Es de resaltar el impacto positivo del cuaderno digital en la aceptación y el interés de los estudiantes en la cultura ambiental generando prácticas ambientalmente responsables como no arrojar basuras y reciclar. De acuerdo con Hernández (2021), el enfoque de enseñanza, mediado por

TIC, mejora significativamente el rendimiento escolar y conciencia hacia la practica ambiental.

Sin embargo, algunos estudiantes calificaron el cuaderno digital como "regular," lo que sugiere áreas de mejora en el diseño o la entrega del contenido. Concuero con, Trejo y Marcano (2013), se requiere seguir a la par con los nuevos avances tecnológicos para despertar el interés de los nativos digitales, vital dentro de la dinámica de apropiación de saberes pues le permite al estudiantado reforzar la cultura ambiental.

Conclusiones

Esta sección se presentan los logros del estudio realizado y los medios por los cuales se alcanzaron los objetivos. En este sentido, el objetivo general fue crear una estrategia de aprendizaje apoyada en cuadernos digitales para mejorar la educación ambiental de los estudiantes de quinto grado.

de implementación se elaboró una estrategia didáctica apoyada en un cuaderno digital en Cuadernia en la cual

Siguiendo esta serie de ideas, el primer objetivo concreto fue identificar debilidades y fortalezas en la protección del medio ambiente utilizando una prueba diagnóstica que permita una estrategia pedagógica de apoyo, esa prueba arrojó como resultados que como debilidades no existía una estrategia que motivara a los estudiantes y como fortaleza manifestó que los estudiantes estaban dispuestos a experimentar una nueva estrategia basada en las TIC.

Por otro lado, el segundo objetivo permitió diseñar actividades pedagógicas apoyadas en un cuaderno digital, que fortalezcan la educación ambiental en los estudiantes. A partir de los resultados de la prueba diagnóstica, se diseñaron las actividades en las que se hará uso de los recursos digitales, para que los estudiantes puedan desarrollarlas.

Por consiguiente, el tercer objetivo específico radicó en construir un cuaderno digital utilizando Cuadernia, que facilite la comunicación dentro y fuera del aula de clase. Durante esa fase se encuentran las actividades que fortalezcan la educación ambiental en los estudiantes.

Se crea el espacio para la ejecución de las diferentes actividades planeadas y expuestas en la aplicación. Por consiguiente, se realizaron las anotaciones durante el desarrollo de las clases y actividades planeadas, junto con un registro fotográfico.

Finalmente, el cuarto objetivo específico consistió en evaluar las actividades mediadas por el uso de Cuadernia, con un posttest con el fin de si se fortaleció o no en los estudiantes la educación ambiental. Los estudiantes mostraron mayor interés sobre la educación ambiental, manifestaron mayor sensibilidad en el uso correcto de residuos sólidos, lo cual se evidencia antes, durante y después del descanso con la limpieza de la institución

La implementación de un cuaderno digital sirvió como mecanismo de concientización para dar solución a un problema que acarreaba mucho malestar a la comunidad educativa, además mejoro el rendimiento académico en la competencia abordada en esta investigación.

en Chiapas. *Innovación educativa (México, DF)*, 18(76), 13-37.

Badillo Mendoza, M. E. (2011). Estrategia de comunicación y

La aplicación de un cuaderno digital en la cultura ambiental genero un aporte positivo al proceso de formación tradicional que existe en la institución porque despertó el interés por el uso de las TIC en la enseñanza de otras asignaturas diferente a informática.

Se fortaleció el trabajo colaborativo en el núcleo poblacional, fortaleciendo las competencias digitales. Se recibió aportes de docentes de diferentes áreas del conocimiento como informática y ciencias naturales a su vez se impactó en ellos con el uso de diferentes herramientas digitales.

El cuaderno digital se constituye en un instrumento importante en el quehacer educativo porque permite dinamizar el conocimiento haciéndolo más significativo y enriqueciendo la práctica docente.

Referencias

Arredondo Velázquez, M., Saldivar Moreno, A., y Limón Aguirre, F. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica educación mediada por TIC para el fomento del desarrollo sostenible en cinco colegios de Palmira. *Entramado*, 7(1), 128-145.

- Bindé, J. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: Informe mundial de la UNESCO*. Ediciones UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>
- Borroto, C. R., y Aneiros, R. R. (1992). Investigación-acción. Resumen y revisión de Kemmis S. Action Research,. Escuela Nacional de Salud Pública. *Entramado*.
http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/39_investigacion_accion.doc
- Cabrero, J., y Llorante, M. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(2), 9-26.
- Castells, M. (2013). *Redes de indignación y esperanza: Los movimientos sociales en la era de internet*.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/72679>
- Guevara, C. N., y Rodríguez, L. M. (2021). *Doctrina económica-financiera y contable: Un reto en la educación infantil* | *Revista de Ciencias Sociales*.
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/35307>
- Hernández Almanza, G. A. (2021). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Educación y Ciudad*, 40, Article 40.
<https://www.minambiente.gov.co/hoy-no-se-habla-de-basura-sino-de-residuos-que-son-insumos-para-productos-minambiente/>
- <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2461>
- Hernández Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.
<https://issuu.com/omarelkadi/docs/png2pdf>
- Jérez García, Ó., Rodríguez Domenech, M. A., y Escobar, E. (2014). *El itinerario didáctico como recurso educativo para el desarrollo de valores ambientales* (pp. 60-73).
- Lizcano-Dallos, A. R., Barbosa-Chacón, J. W., y Villamizar-Escobar, J. D. (2019). Aprendizaje colaborativo con apoyo en TIC: Concepto, metodología y recursos. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), Article 24.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.acat>
- Martínez Migueléz, M. (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas.
https://etrillas.mx/libro/ciencia-y-arte-en-la-metodologia-cualitativa_8025
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022, mayo 17). Hoy no se habla de basura, sino de residuos que son insumos para productos: Minambiente. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*.
- Odero, J. M. (2003). *Restituto Sierra Bravo, Tesis doctorales y trabajos de Investigación Científica. Metodología general de su*

- elaboración y documentación*, (3; 5 a, Vol. 21). Parainfo. <https://revistas.unav.edu/index.php/scripta-theologica/article/view/20127>
- Organización de las Naciones Unidas. (2018, octubre 12). *Cómo la basura afecta al desarrollo de América Latina | Noticias ONU*. <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>
- Pelekais, C., y Seijo, C. (2015). *De la investigación a la acción. Material mimeografiado. Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín*. <https://issuu.com/omarelkadi/docs/png2pdf>
- Prency, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Ediciones SM. <https://www.casadellibro.com/libro-ensenar-a-nativos-digitales/9788467552287/1942847>
- Richard, E., y Contreras Zapata, D. (2013). Reflexiones en torno a las Reservas Naturales Urbanas como espacio de diálogo de saberes en la construcción de un ciudadano urbano crítico, responsable y comprometido con la problemática ambiental, la biofilia y la cultura de la contemplación para el buen vivir en Bolivia y Latinoamérica. *Revista de Didáctica Ambiental*, 9, 1-31.
- Romera-Blasco, C. M. (2014). *Análisis del impacto de las TIC en educación primaria y pautas de intervención para su uso óptimo y eficiente* [Bachelor Thesis, UNIR]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/2276>
- Suárez, E. (2022). Investigación acción: Barrera Morales, M.(2022). CIEA-SYPAL. *Revista Realidad Educativa*, 2(2), 155-158.
- Trejo Castro, J. A., y 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*, 37(79), 33-48.