

**LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LIMA**

RUTH MILENA NARVÁEZ BUELVAS

DIRECTOR DEL PROYECTO:

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
SINCELEJO
2021**

**LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LIMA**

RUTH MILENA NARVÁEZ BUELVAS

DIRECTOR DEL PROYECTO

**TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR ALTÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA
CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
SINCELEJO
2021**



Hoja de Aceptación

Firma de Aceptación de los Jurados

Dedicatoria

*A DIOS, por ser mi guía, fuente de sabiduría y mi fortaleza en los momentos difíciles.
Afortunadamente estabas, estás y estarás siempre en la vida de cada uno de nosotros para no dejarnos caer.*

A todos mis seres queridos, por su apoyo ilimitado e incondicional, en especial a mi madre y hermanas por su amor y compañía en los momentos de mayor necesidad.

Agradecimientos

A DIOS por todo lo que tengo, lo que soy y lo que seré, porque sé que siempre voy de su mano guiado por el camino correcto. A toda mi familia, por su apoyo incondicional en este proceso que hoy culmina.

A la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, Los Palmitos. Sucre, por brindarme el apoyo necesario para la ejecución del proyecto.

A la comunidad estudiantil, especialmente los estudiantes de sexto grado, por su participación indispensable en el proyecto.

A la Universidad de Santo Tomás por acogerme en su prestigioso claustro y brindarme el privilegio de contarme entre sus egresados.

A todos los docentes que hicieron parte integral de mi formación académica de pregradual por su bienaventurada misión.

En especial Andrés Otálora Cristancho por su acompañamiento y dedicación durante el proceso investigativo como el mejor guía y orientador.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	4
Agradecimientos	5
Lista de Tablas	8
Lista de Figuras	9
Introducción	10
1. Planteamiento del Problema	13
1.1 Definición del Problema	13
1.2 Formulación del Problema	15
1.3 Justificación	15
1.4 Objetivo General	17
1.4.1 Objetivo General	17
1.4.2 Objetivos Específicos	17
2. Marco Referencial	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 Marco Teórico – Conceptual	24
2.3 Marco Legal	29
2.3.1 La Constitución Política de Colombia de 1991	29
2.3.2 La Ley 115 de 1994 de la República de Colombia. Ley General de Educación	29
2.3.3 El Decreto 1743 de 1994 del Ministerio de Educación Nacional	30
2.3.4 La Ley 1549 de 2012 del Congreso de la República de Colombia	30
2.3.5 La Ley 99 de 1993 del Congreso de la República de Colombia	30
2.3.6 La Política Nacional de Educación Ambiental	30
2.4 Marco Contextual	31
3. Metodología	33
3.1 Tipo de investigación	33
3.2 Método de Investigación	34
3.3 Hipótesis	35
3.4 Universo	35
3.5 Muestra	36
3.6 Instrumentos de Recolección de Información	36



3.6.1 La Encuesta	36
3.6.2 Test Evaluativo Interactivo	38
3.6.3 Aplicación de la Metodología	38
3.6.4 Técnicas de Análisis de Datos	42
4. Organización y Análisis de la Información	43
4.1 Componente Ambiental	45
4.2 Componente Tecnológico	52
5. Resultados y Análisis	61
6. Conclusiones	77
7. Impacto	79
8. Plan de Mejora	81
9. Referencias	82
10. Anexos	85

Lista de Tablas

TABLA 1	39
TABLA 2	41
TABLA 3	63
TABLA 4	64
TABLA 5	66
TABLA 6	68
TABLA 7	69
TABLA 8	71

Lista de Figuras

FIGURA 1	44
FIGURA 2	45
FIGURA 3	46
FIGURA 4	47
FIGURA 5	48
FIGURA 6	49
FIGURA 7	50
FIGURA 8	52
FIGURA 9	54
FIGURA 10	55
FIGURA 11	57
FIGURA 12	58
FIGURA 13	59
FIGURA 14	60
FIGURA 15	65
FIGURA 16	70
FIGURA 17	73
FIGURA 18	74
FIGURA 19	75

Introducción

La presente investigación se fundamenta en la necesidad de plantear estrategias pedagógicas para el estudio de la Educación Ambiental en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima en el municipio de los Palmitos en el departamento de Sucre, Colombia, a través de la aplicación de las herramientas digitales educativas que ofrecen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias ambientales en el aula de clases, aprovechando las habilidades y destrezas que manifiestan los niños y jóvenes ante el adecuado manejo de los equipos electrónicos y la variedad de herramientas existentes en el mercado.

La investigación es planteada desde la perspectiva cualitativa bajo el método de investigación acción participativa, busca contribuir en la resolución de algunas dificultades propias de la enseñanza de la Educación Ambiental en la I.E. Santa Rosa de Lima; además esta investigación es de tipo descriptiva y transversal, por cuanto, diagnóstica una situación de la actualidad que involucra a toda la comunidad educativa, con la cual, se trabajará en la búsqueda de alternativas viables prácticas e inmediatas para el buen desempeño de la educación ambiental en la institución.

El estudio parte de un diagnóstico realizado a estudiantes de sexto grado de la institución para evidenciar las necesidades o problemáticas que inspiraron la realización de este trabajo, obteniéndose información valiosa de la fuente primaria a través de una encuesta tipo cuestionario realizada a través de la plataforma G-Suite formularios de Google y procesada en la herramienta Excel.

Inicialmente, los estudiantes consideran la Educación Ambiental como un componente de mucha importancia para la adquisición y consolidación del conocimiento ambiental, que contribuya en la construcción de estrategias para la conservación del medio ambiente desde el entorno más próximo. No obstante, manifiestan que en la institución no se llevan a cabo muchas actividades ambientales como parte del programa académico en Educación Ambiental

y menos aún, mediadas por herramientas tecnológicas; a lo que esta propuesta pedagógica apunta, iniciando por impulsar la utilización de las TIC en los procesos educativos ambientales, a través de la demostración de la aplicabilidad y fortalezas que llegan a tener dichas herramientas en el proceso de formación académica de los estudiantes.

La Educación Ambiental en las Instituciones Educativas debe dársele una orientación más práctica, ligada a actividades didácticas que propendan por el mejoramiento de las condiciones ambientales del entorno próximo de las comunidades, centrada en la sensibilización ambiental, como estrategia multiplicadora de la información que se requiere para que toda la población se incline hacia la protección de los ecosistemas y los factores ambientales vitales para los seres vivos. Este debería ser el enfoque institucional de la Educación Ambiental dirigida a los estudiantes, como agentes multiplicadores de cambio y con las habilidades necesarias para direccionar los diversos procesos de transformación socioambiental. (Marn, 2013 p. 1)

El fortalecimiento de las estrategias pedagógicas a través de la implementación de herramientas tecnológicas educativas (TIC), permite generar habilidades y destrezas cognitivas en la formación académica ambiental en los estudiantes, gracias a la motivación y expectativas que origina el uso de equipos electrónicos en la educación, evidenciado por las aptitudes y expresiones de apropiación y uso adecuado de las herramientas aplicadas en la investigación.

El proyecto de investigación plantea una serie de actividades didácticas a través herramientas tecnológicas como videos, video-quiz, web blogs; apropiadas para estudiantes de sexto grado y considerando las edades de los niños, se hacen flexibles y con temas curriculares propios del grado, emanados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Los temas propuestos para trabajar son: Los ecosistemas y La contaminación ambiental. En ellos se hacen breves descripciones conceptuales y clasificaciones que el estudiante debe conocer de cada tema y apropiarse para responder los interrogantes planteados en las actividades evaluativas.

Ante las expectativas que los estudiantes manifestaron por tener acceso a actividades de Educación Ambiental mediadas por TIC, se obtuvieron adecuados resultados de la aplicación de los temas y herramientas mencionadas, evidenciados a través de las valoraciones obtenidas en las pruebas interactivas en la plataforma Educaplay; infiriendo así, que los temas ambientales, en este caso, tienen mejor comprensión cuando se ejecutan con apoyos tecnológicos y didácticos, superando así las tradicionales prácticas pedagógicas de las clases magistrales en el aula de clases.

Según Gutiérrez (2015), la Educación Ambiental en los actuales momentos debe afrontarse como parte fundamental del proceso de educación, como lo consideran, la UNESCO y el MEN, donde los niños y jóvenes del país encuentren la información y preparación idóneas para enfrentar las diferentes problemáticas del entorno local y regional de las comunidades, con el empoderamiento y apropiación suficientes, que logren las transformaciones necesarias para generar condiciones socioambientales óptimas para el desarrollo y la sostenibilidad del ser humano. (Gutiérrez, 2015, p. 68)

Finalmente, se concluye que con la implementación de herramientas tecnológicas en los procesos de formación académica, se mejora la construcción de conocimiento y la apropiación de los temas de educación ambiental, dada la interacción y dinámica que ofrecen las actividades TIC para los estudiantes en la era de las tecnologías y se espera que la investigación sirva de modelo para la acogida institucional de los planteamientos que aquí se consignan.

1. Planteamiento del Problema

1.1 Definición del Problema

La educación viene sufriendo una serie de transformaciones pedagógicas debidas a la inclusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los procesos de enseñanza aprendizaje en todos los niveles escolares y se presume un incremento significativo en el futuro, dada la transversalización de la tecnología en las diversas áreas que componen los currículos educativos y el crecimiento explosivo del sector y abundancia de herramientas tecnológicas a disposición del público en general.

Colombia no escapa de dichas transformaciones educativas y enfrenta grandes retos al pretender integrar la diversidad de herramientas tecnológicas educativas en los procesos de enseñanza tradicional, que exigen la modernización del sector educativo y con ello la preparación de ciudadanos con las competencias tecnológicas suficientes para enfrentar el mundo tecnológico y digitalizado que les espera.

La Institución Educativa Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos en el departamento de Sucre, como establecimiento educativo del sector público y una de las principales instituciones de la localidad, afronta una situación bastante común entre los estudiantes, que a través de los años han manifestado dificultades de aprendizaje en las ciencias naturales y particularmente en educación ambiental, evidenciadas en las estadísticas e informes académicos que soportan los procesos de evaluación institucional. No obstante, la institución continúa los procesos educativos en el área de manera tradicional y no se involucra en la incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso educativo, como una herramienta estratégica innovadora para abordar la problemática de Educación Ambiental que genere motivación en los estudiantes para la adecuada construcción del conocimiento, más allá del acto teórico ejecutado en el aula de clases tradicional.

Por otra parte, la educación ambiental a nivel escolar se encuentra circunscrita a prácticas elementales y en muchos casos se torna en un área de segundo plano dentro de la

asignatura de ciencias naturales, sin brindar la importancia tan trascendental que requiere la educación para la conservación y sostenibilidad del medio ambiente, como única alternativa de protección de los recursos naturales indispensables para la vida en el planeta tierra.

A través de la experiencia docente, se ha percibido la inadecuada interpretación y aplicación de la Educación Ambiental en las instituciones educativas del país, dejando de lado el fortalecimiento de las habilidades, aptitudes y destrezas de los estudiantes para desarrollar la conciencia ambiental que les permita la apropiación y sentido de pertenencia, en primer lugar, por el entorno escolar, reflejado en iniciativas propias de bienestar institucional y mejoramiento de las condiciones ambientales que rodean a las actividades académicas; y en segundo lugar, el entorno familiar, evidenciado en acciones prácticas y rutinarias de conservación de los recursos naturales, en cada una de las labores domésticas. (Gutiérrez, 2015, p. 58)

También se ha observado en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima otras dificultades asociadas a los planteamientos anteriores como son poco interés por la disciplina y bajos niveles en lectura y comprensión. Estas dificultades, posiblemente se deban a la formación en educación ambiental recibida en los niveles anteriores de escolaridad o a la metodología que se ha utilizado en las temáticas, fundamentadas más en procesos de transmisión y repetición de contenidos, que en promover procesos de pensamiento y análisis, que orienten al estudiante a la comprensión y apropiación de los saberes en el área.

En función de lo anterior, se hace ineludible la implementación de una estrategia innovadora que permita desarrollar actividades didácticas apoyadas en herramientas TIC como un factor estimulante que contribuya a incrementar la atención de los estudiantes y crear espacios virtuales atractivos motivacionales hacia una formación transversal e interdisciplinaria de Educación Ambiental, de una forma constructiva, puesto que éstas, han despertado, en las nuevas generaciones, el interés por aprender gráficamente a través de plataformas y dispositivos electrónicos en general.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo la implementación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) inciden positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima?

1.3 Justificación

La Institución Educativa Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos ofrece formación integral a niños y adolescentes, cumpliendo con las exigencias del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, mediante las cuales formará estudiantes capaces de desenvolverse dentro del entorno y la sociedad. Para alcanzar tal fin, deberá concentrar esfuerzos en fortalecer todas las competencias y transversalizar las áreas de manera integral con las tecnologías de la información y las comunicaciones, como preámbulo a las necesidades de un mundo globalizado, industrializado y completamente tecnológico.

El proyecto tiene como propósito determinar la incidencia que pueda tener la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos. Buscar estrategias para mejorar la eficiente generación del conocimiento mediante herramientas tecnológicas que permitan la interacción con situaciones gráficas que promueven la observación, experimentación, indagación, solución de problemas, investigación y explicación de fenómenos naturales.

Con el trabajo investigativo se pretende dar respuesta a las necesidades que hay en la institución educativa, con relación a la formación integral en Educación Ambiental, con las estrategias pedagógicas adecuadas que incentiven a los estudiantes a adoptar mejores posturas y comportamientos ambientales, mejorar los resultados en las pruebas saber y contribuir en la formación de competencias científicas que permitan consolidar habilidades investigativas, exploratorias, reflexivas, críticas y constructivas, frente a los desafíos que la humanidad debe afrontar para la sostenibilidad ambiental.

La ejecución del presente trabajo se convierte en una prueba piloto en la institución, dada la relevancia de la temática, que sin lugar a dudas soluciona un problema socioeducativo y contribuye a fortalecer la competencia científica en los estudiantes, específicamente comprensión de procesos medioambientales que redundará en bienestar social y rendimiento académico; a parte de la importancia del afianzamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC en la población educativa.

Con el desarrollo de este trabajo se espera mejorar los saberes en Ciencias Naturales y llegar a cada estudiante con novedosas estrategias didácticas, en pos a la mejora de la problemática, es por esta razón que surge la necesidad de implementar en los procesos de enseñanza y aprendizaje estrategias novedosas que se adapten a los requerimientos educativos actuales y logren superar el déficit en el área de ciencias naturales. Se espera, que el cambio de la metodología de trabajo contribuya en el afianzamiento de la comprensión en temáticas en las que presentan dificultades los estudiantes del grado sexto de la institución y que, con la aplicación de la presente investigación educativa se consiga mejorar en pruebas internas y externas con resultados que reflejen excelentes desempeños en las competencias en ciencias naturales.

El proyecto se articula con programas educativos del gobierno nacional con objetivos de fortalecer las competencias científicas, el programa Ondas de Colciencias cuyos objetivos es promover el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en las nuevas generaciones.

Un estudio interdisciplinario entre la Educación Ambiental y las Tics es novedoso en la institución educativa ya que no se habían implementado metodologías de enseñanza en base a herramientas tecnológicas con el objetivo de fortalecer las competencias científicas.

De acuerdo con lo anterior, se asume el trabajo investigativo con el objetivo de transformar las metodologías tradicionales en la enseñanza de la Educación Ambiental para mejorar el aprendizaje en la comprensión de temáticas fundamentales como los ecosistemas, ciclos biogeoquímicos, entre otros, en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa

Santa Rosa de Lima de los Palmitos-Sucre, generando conocimiento innovador en la labor docente.

Carranza (2007), puntualiza, que los aportes significativos de la alianza estratégica entre la Educación Ambiental y las TIC, no solamente contribuyen en facilitar la asimilación de los contenidos y conceptos teóricos necesarios para la fundamentación de los procesos científicos, sino también, para la construcción de identidad y consolidación de aptitudes y habilidades propias que contribuyan en la formación de individuos más sensibles y responsables ante la problemática ambiental; propositivas y proactivas, capaces de infundir compromiso socioambiental en las demás personas que conforman el entorno familiar, educativo y laboral. (Carranza, 2007, p.6)

1.4 Objetivo General

1.4.1 Objetivo General

Evaluar el impacto que tienen las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Los Palmitos, Sucre.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Reconocer el nivel de formación de Educación Ambiental que poseen los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, mediante una encuesta diagnóstica general.
- Organizar una secuencia didáctica de herramientas TIC que contribuya al mejoramiento de la comprensión de temáticas de Educación Ambiental apropiadas para estudiantes de sexto grado.
- Implementar la secuencia didáctica de Educación Ambiental en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, a través de diversas herramientas digitales educativas.

- Determinar el impacto que tiene la aplicación de las TIC en el mejoramiento del proceso de aprendizaje en Educación Ambiental en los estudiantes de sexto grado, mediante evaluaciones interactivas, observación e indagación de las actividades pedagógicas.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

A partir de la revisión bibliográfica nacional e internacional, se buscan referentes de investigaciones que abordan la temática del uso de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental, las cuales aportan viabilidad al trabajo investigativo.

Araujo (2021), realiza un trabajo bibliográfico de investigación que involucró 32 fuentes de información de diversas bases de datos disponibles en la web, con el objeto de determinar la función que pudieran cumplir las TIC en el ámbito de la Educación Ambiental para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta revisión arrojó resultados que orientan hacia la apropiación de la gran variedad de herramientas tecnológicas basadas en TIC disponibles y en constante construcción, como estrategias metodológicas para la enseñanza de la Educación Ambiental y la orientación hacia comportamientos menos nocivos para el medio ambiente, aprovechando la versatilidad que ofrecen las TIC en la difusión e interacción del conocimiento y adecuadas prácticas pedagógicas, que conduzcan a crear entornos propositivos de mejoramiento de las condiciones ambientales a nivel social, económico, político y cultural. (Araujo, 2021, págs 6-10)

En otra investigación educativa, de corte cualitativa realizada por Espejel y Flórez (2016) en estudiantes de varias especialidades en la ciudad de Tlaxcala, México, revelan los aprendizajes significativos obtenidos con la aplicación de diferentes metodologías didácticas, entre las que se cuentan las TIC, que promueven las habilidades de cada individuo para la elaboración de propuestas y programas que fomentan acciones ecológicas para la solución de problemas ambientales en las comunidades y, de esta forma, contribuir exitosamente en la mitigación del deterioro del medio ambiente a nivel mundial. (Espejel y Flórez, 2017, p. 311)

En la investigación de Hernández (2016), realizada como parte central de la tesis de

maestría en la Universidad de Manizales, plantea una propuesta basada en la identificación de cambios de actitud de los estudiantes del Colegio Luis Camacho Rueda de San Gil, Colombia, hacia el medio ambiente, a través de la aplicación de una serie de secuencias didácticas mediadas por TIC, que fueron evaluadas previa y posteriormente a la ejecución del proyecto, arrojando evidencias contundentes en la adquisición de conciencia ambiental, como parte de los resultados obtenidos en la población estudiantil, desencadenando verdaderas expresiones altruistas hacia la protección del medio ambiente del entorno, a través de actividades prácticas y rutinarias que desarrollaban con la firme convicción de contribuir en los procesos de mitigación del daño ambiental ocasionado por el ser humano. (Hernández, 2016, págs 41-55)

En la investigación, bajo la modalidad de tesis doctoral, Hernández (2021), de tipo cuasi experimental, transversal y correlacional, realiza una destacada argumentación del uso adecuado de diversas herramientas tecnológicas en el proceso de formación de Educación Ambiental en estudiantes de básica secundaria, mediante la incorporación de actividades dinámicas e innovadoras de agrado para los estudiantes, que en esta época tecnológica asumen con gran expectativa y demuestran excelentes habilidades y destrezas en el uso de los dispositivos y elementos complementarios del área digital. El estudio se basó en el uso de blogs, folletos y cursos virtuales con contenidos ambientales, donde se promovía la discusión y argumentación activa entre estudiantes, con planteamientos innovadores, producto de la creatividad y la interacción con la información expuesta, mostrando apropiación y compromiso para la adquisición de conductas amigables y responsables con el medio ambiente, así como la difusión de los aprendizajes en el entorno próximo de las comunidades donde habitan. El estudio doctoral demostró la efectividad de la utilización de los recursos digitales basados en TIC como herramientas didácticas para el fortalecimiento de las competencias y conocimientos ambientales como parte fundamental en la educación formal en Colombia. (Hernández, 2021, p. 142)

En otra referencia investigativa, Orjuela, Osorio y Parra (2016), desarrollan un trabajo

de implementación de TIC como metodología de enseñanza en Educación Ambiental en estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa Departamental Lorencita Villegas de Santos, donde plantean la identificación de problemáticas ambientales del entorno familiar o escolar, como parte de diagnósticos ambientales que les ayudan a convertirse en críticos observacionales; posteriormente profundizan a través de búsqueda de información en medios digitales, para la interiorización de conceptos e información relevante asociada a las problemáticas identificadas. Consecutivamente, plantearon propuestas innovadoras de manejo de los residuos sólidos, aprovechamiento de residuos orgánicos domésticos, cuidado del agua, protección de la flora y fauna del entorno, entre otras, que fueron incluidas y adaptas a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), como parte de la formación integral que se forja en las instituciones educativas, para la consolidación de individuos responsables y conscientes del valor que representa el medio ambiente para continuidad de la vida en el planeta. (Orjuela, Osorio y Parra, 2016)

El trabajo fomenta el desarrollo de actividades educativas ambientales a través de herramientas tecnológicas didácticas mediadas por TIC y demuestra que las estrategias implementadas tuvieron un impacto positivo en la construcción de conocimiento significativo con respecto a los métodos convencionales, además del fortalecimiento de las competencias tecnológicas y apropiación de conceptos de Educación Ambiental y sostenibilidad.

El trabajo de Hoyos y Hoyos (2017), de corte cualitativo descriptivo, realizado en la Institución Educativa Andrés Rodríguez Balseiro, en Sahagún, Colombia, a través de la observación, encuestas y entrevistas, indaga a cerca de la problemática de la pertinencia de los métodos tradicionales de enseñanza de la Educación Ambiental en Colombia, que ha venido siendo utilizada por los docentes desde hace muchos años, los cuales no plantean alternativas de innovación tecnológica en los procesos de enseñanza aprendizaje, sabiendo que las metodologías educativas deben evolucionar y adaptarse a los nuevos tiempos, encontrándose, finalmente, que la falta de estrategias didácticas, que involucren las TIC, tienen inferencia

directa en la forma de abordar la formación ambiental y el fortalecimiento de las competencias socioambientales que se requieren en los futuros ciudadanos llamados a conformar la sociedad. (Hoyos y Hoyos, 2018, págs 65-71)

De igual forma en el trabajo de maestría de corte cualitativo, publicada por Gelves y Guillén (2017), se aborda la didáctica en la enseñanza de las ciencias ambientales utilizando herramientas TIC, software Argonaut, con las técnicas interactivas del árbol de problemas y juicio, en estudiantes de sexto grado, favoreciendo acciones pedagógicas de interés en el proceso de enseñanza aprendizaje, como la motivación, adquisición de competencias científicas y construcción de conocimientos en el área. (Gelves y Guillén, 2017, págs. 27-35)

Tovar (2019), en trabajo investigativo en la Institución Educativa Técnico Politécnico de Bucaramanga, Colombia, plantea la utilización de estrategias pedagógicas constructivistas basadas en herramientas web 2.0 que permitan a los estudiantes adquirir destrezas en la ejecución de actividades teóricas y prácticas en el área de Educación Ambiental, como alternativa para la construcción de aprendizajes significativos que redunden en procesos de transformación de conductas destructivas e irresponsables con el medio ambiente. La investigación demostró que las herramientas tecnológicas utilizadas como complemento en las actividades académicas, propenden por el fortalecimiento de las habilidades de aprendizaje mediante la ejecución de actividades interactivas y dinámicas. Además, despierta el interés en los estudiantes por tratarse de manipulación de dispositivos electrónicos y graficación. (Tovar, 2019, págs 99-104)

Cifuentes (2018) lleva a cabo investigación con enfoque cualitativo en estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Luis Carlos Galán de Bogotá, en la cual se destaca el propósito de evaluar la incidencia que tienen las TIC en el proceso de reconocimiento y accionar ante los problemas ambientales del entorno, de manera proactiva y comunitaria. El proyecto se ejecutó en varias etapas, como el diagnóstico, donde los estudiantes hacen un proceso observacional, la sensibilización ante problemáticas ambientales que propicien

espacios de reflexión, y por último, realización de actividades en ambientes virtuales interactivos y evaluaciones para detectar las falencias en el aprendizaje de los estudiantes. La investigación ratifica la importancia que tiene la aplicación de herramientas digitales en el proceso de la enseñanza de la Educación Ambiental, contribuyendo positivamente en una mejor comprensión, interés por el estudio, dinamismo, desarrollo de competencias científicas y tecnológicas, entre otras. (Cifuentes, 2018, págs 72-75)

En el trabajo de tesis doctoral de Zambrana (2016), se encuentra referenciada la metodología del análisis de páginas web que contribuyen al estudio de la Educación Ambiental, evaluada a través de la metodología multicriterio, desarrollada en instituciones educativas en los grados primaria de la ciudad de Bayadolit, donde se encontró que las páginas web analizadas cumplen con el papel didáctico que requieren los docentes para la enseñanza de la Educación Ambiental de manera eficiente, así como también, que las mejores opciones se encuentran en las revistas virtuales y portales educativos. El instrumento planteado en el estudio busca seleccionar páginas web de acuerdo a tres criterios de búsqueda que son las referencias bibliográficas, los portales educativos especializados en Educación Ambiental y las palabras claves relacionadas con la búsqueda. Finalmente se concluye que las páginas encontradas de primero en Google no son las más adecuadas para obtener información de Educación Ambiental para el aula de clases, la educación primaria es la etapa más favorable para la adquisición de conciencia ambiental duradera, Ranger Rick presenta las mejores condiciones de organización y estructura para diseñar recursos didácticos para la enseñanza de la Educación Ambiental, y por último, que el internet representa la opción más importante para la contribución al proceso de enseñanza aprendizaje del área en cuestión. (Zambrana, 2016, págs 172-176)

2.2 Marco Teórico – Conceptual

2.2.1 Educación Ambiental

La Educación Ambiental ha venido surgiendo como una necesidad en las diferentes culturas del mundo, como parte de los planteamientos a las posibles intervenciones o soluciones ante la aparición de la crisis ambiental, de la cual se reconocen múltiples interpretaciones válidas conceptualmente, pero que configuran una gama de problemáticas que continúan creciendo progresivamente con el desarrollo industrial y colonizador de la sociedad moderna, y que se atañen directamente a fuentes antrópicas, motivo por el cual se hace expansivo el requerimiento del mismo protagonista del problema, ahora en el intento de revertir los cambios críticos que amenazan con la destrucción del medio ambiente:

“La crisis ambiental y sus implicaciones han pasado a formar parte de la conciencia colectiva de amplios sectores de la humanidad, y ha incidido en términos prácticos en cambio de conducta significativos y de actitud en relación al ambiente”.
(Lander, 1984, p. 7)

Es así como a finales de los años sesenta, la UNESCO ve la necesidad de abordar la temática ambiental, con fines propositivos y prácticos, en la escuela, como parte de la educación formal que debe iniciarse en los estudiantes desde los grados inferiores y de manera transversal e interdisciplinariamente en todas las áreas del saber con la finalidad de crear hábitos y actitudes que propendan por un adecuado manejo y uso de los recursos ambientales.
(Novo, 1998, p. 9)

En Colombia, el concepto de Educación Ambiental se consolida a partir de la formalización en la Ley 1549 de 2012 del Congreso de la República, que enuncia:

La Educación Ambiental debe ser entendida, como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas

integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas. (Artículo 1°)

A consideración de Novo (2000), la Educación Ambiental actualmente está sujeta a contribuir decisivamente en formular alternativas que propendan por el desarrollo sostenible, pero además a desarrollar estrategias pedagógicas en diversos espacios sociales para responder a las expectativas que la problemática ambiental ofrece, debido a las alteraciones sufridas por causas antrópicas, y particularmente, por los estilos de vida y pensamientos antropocentristas, dejando de lado el respecto por la naturaleza, alterando progresivamente los ecosistemas y atentando contra las posibilidades de brindar un futuro viable a las nuevas generaciones. En este aspecto, se considera demasiado relevante, que desde la Educación Ambiental se organice la intervención de los diversos grupos sociales, a través de variadas metodologías y programas educativos que brinden los espacios necesarios para compartir experiencias y proponer soluciones prácticas acordes a cada entorno y problemática ambiental. (Vega y Álvarez, 2005)

Desde las instituciones educativas se genera un efecto multiplicador que conduce la información a través de los estudiantes hacia la comunidad, iniciando por el núcleo familiar y expandiéndose hacia el entorno próximo, de manera positiva y progresiva. La finalidad de ésta, no puede alejarse de la búsqueda de alternativas y estrategias para transformar el comportamiento de los estudiantes hacia la protección y buen uso de los recursos naturales, propiciando acciones de sensibilización que inviten a generar la empatía necesaria para favorecer las condiciones de un medio ambiente vital y confortable.

Otro acercamiento normativo al concepto de la Educación Ambiental se encuentra documentado en la Política Nacional de Educación Ambiental (2012), en la cual se define como:

El proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultura para que, partir de la apropiación de la realidad concreta, se pueda generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. (pp. 33-34)

En Colombia, se encuentra regulada la estrategia para la incorporación curricular de la Educación Ambiental en instituciones educativas en los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), emanado de las exigencias del Decreto 1743 de 1994, a través del cual se instaura el PRAE en todos los grados de educación formal, así como también se plantean todos los criterios metodológicos para el desarrollo de competencias científicas y ciudadanas en los estudiantes, orientadas al alcance de los objetivos comunes entre toda la comunidad educativa, para consolidar las acciones necesarias para el mejoramiento de las condiciones ambientales necesarias para la vida en el planeta. Se insiste en la participación de estudiantes, docentes, directivos, padres de familia y comunidad en los proyectos ambientales, de tal manera que exista un verdadero compromiso en la mitigación o restauración de ecosistemas o la contribución efectiva en la búsqueda de soluciones a las diversas problemáticas ambientales identificadas en el entorno. Igualmente, se convoca a transversalizar la Educación Ambiental de manera estratégica en todas las áreas del saber y asumir el compromiso del cuidado del medio ambiente, en acompañamiento permanente a los docentes que lleven las iniciativas, pero sin perder de vista que no es una labor exclusiva de los docentes de ciencias naturales de las instituciones educativas, y mucho menos continuar con inadecuadas interpretaciones que llevan a reducir a la Educación Ambiental a la conceptualización incluida en los contenidos curriculares del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental exigidos por el Ministerio de Educación Nacional. (Florez, Velásquez y Arroyave, 2017, p. 382)

2.2.2 Aplicación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Educación Ambiental

El mundo moderno se encuentra en un proceso de transformación y adaptación a la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en todos los campos laborales, domésticos, industriales y escolares, a lo que la Educación Ambiental no es ajena a adoptar las metodologías digitales como estrategias pedagógicas para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje y conducir la formación de manera más dinámica y atractiva para los estudiantes, de tal manera que se conviertan en aprendizajes y experiencias significativas, cargados de imágenes e ilustraciones interactivas que motiven dicho aprendizaje y se conviertan en cambios positivos en los comportamientos lesivos para el medio ambiente.

Estos aspectos han sido referenciados en múltiples estudios e investigaciones a nivel internacional y nacional, donde cada vez se hace más fuerte la utilización de las TIC en los procesos formativos formales de Educación Ambiental.

Zambrano, Álvarez y Najar (2020) refieren en estudio investigativo, las virtudes que las TIC ofrecen al proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de básica primaria, en este caso, como estrategias pedagógicas tendientes a crear y reforzar conductas favorables para el cuidado del medio ambiente. En este estudio se evaluó el diseño de un software educativo que estimulara la apropiación de las diferentes temáticas que abarca la Educación Ambiental, encontrándose que gracias a la aplicación de estas herramientas TIC se comprobó que los estudiantes mostraron actitudes creativas y sensibles a los problemas que afronta el medio ambiente en el entorno. Los autores refieren que el uso de la multimedia proporciona herramientas valiosas donde los estudiantes reconocen las alteraciones medioambientales y las posibilidades de recuperación, intervención y difusión de los conocimientos adquiridos. Demuestran, además, deseos de estudiar con agrado fuera de la rutina de las clases convencionales. (Zambrano, Álvarez y Najar, 2020)

En Educación Ambiental, como en otras disciplinas, las exigencias de los modelos

pedagógicos constructivistas y la globalización de las tecnologías educativas, hacen totalmente necesaria la búsqueda de las mejores herramientas para la construcción de conocimiento, desde los grados inferiores, de tal forma que se conviertan en actividades didácticas acopladas a la naturaleza de cada grupo poblacional; y son las TIC, esas herramientas, que según Cabero y Llorente (2005), que permiten convertir al estudiante en un receptor activo, que se perfila para un adecuado procesamiento de la información y asimilación cognitiva y afectiva por el medio ambiente. (Cabero y Llorente, 2005)

Revisiones documentales, como la de Granda, Espinosa y Mayon (2028) ratifican que el uso de las TIC en el ambiente educativo promueve la interacción y conectividad con la información del ciberespacio, favoreciendo la atención y motivación, el trabajo en equipos, la investigación y aprendizaje autónomo en los estudiantes. No obstante, las mayores dificultades para la adopción de estas estrategias digitales las representan la falta de preparación de los docentes, mala conectividad en las instituciones educativas y dificultades asociadas con disponibilidad de equipos e infraestructura. Los recursos digitales son posibilitadores de interacción asincrónica, que permiten el acercamiento entre docentes y estudiantes para coordinar actividades académicas fuera del aula de clases y fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje, con aportes significativos a través de materiales didácticos en plataformas educativas, páginas web, videos u otros que promuevan la consulta y búsqueda de información, según Fernández y Torres (2015). Algo semajante a lo aportado por Fernández (2018), en relación a las habilidades que desarrollan los estudiantes con la aplicación de TIC en el entorno educativo, en favor de la formación de conceptos autónomos adquiridos a través de la información recibida interactivamente. (Granda, Espinoza y Mayon, 2019)

Categorícamente, los grandes avances tecnológicos han puesto de manifiesto la necesidad de adopción de herramientas digitales versátiles adsequibles a toda la población, siendo el sector educativo, uno de los mayormente favorecidos, dado que las múltiples aplicaciones que tienen las TIC disponibles para facilitar y mejorar los procesos educativos,

están siendo evidenciados en muchas instituciones educativas del mundo, referenciados en sendas investigaciones que dan fe de los privilegios que se tienen al abordar las prácticas educativas, particularmente en Educación Ambiental, contribuyendo a actualizar los métodos de estudio, que permanecían en el estancamiento rutinario de actividades convencionales y obsoletas de trabajo en el aula de clases.

2.3 Marco Legal

Para la investigación educativa es importante hacer una revisión de las políticas educativas en lo que se refiere a la Educación Ambiental y las TIC como estrategias fundamentales en la formación académica en instituciones educativas en Colombia. En este aspecto, la normatividad colombiana brinda las directrices formales que deben asumir las instituciones educativas para ejercer el verdadero rol en la Educación Ambiental, como parte de la formación académica basada en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI).

2.3.1 La Constitución Política de Colombia de 1991

Desde la Constitución Política de Colombia se direccionan los derechos y deberes que todos los ciudadanos deben acoger y cumplir, respectivamente, en cuestiones de educación. Es así como en el artículo 67 se proclama la educación como un derecho fundamental como parte de la función social y, específicamente en formación para la protección ambiental.

En el capítulo 3, artículo 79, dice que todos los ciudadanos colombianos tienen derecho a gozar de un ambiente sano y que es deber del Estado proteger al medio ambiente y en el artículo 80, éste debe velar por la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales que garanticen el desarrollo sostenible.

2.3.2 La Ley 115 de 1994 de la República de Colombia. Ley General de Educación

En la Ley 115 de 1994, en el artículo 5, se señala que una de las finalidades de la educación es.

“La adquisición de una consciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente”.

Posteriormente, en el artículo 22 se plantea como objetivo de la educación básica secundaria, el desarrollo de actitudes favorables en los estudiantes para la conservación del medio ambiente.

2.3.3 El Decreto 1743 de 1994 del Ministerio de Educación Nacional

A través del Decreto 1743 de 1994 se institucionaliza la inclusión de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) dentro de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), en instituciones educativas públicas y privadas en todos los grados. Además, establece la participación del Ministerio de Educación Nacional en el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

2.3.4 La Ley 1549 de 2012 del Congreso de la República de Colombia

La Ley 1549 de 2012 estipula que el Ministerio de Educación Nacional, trabajará en coordinación con las Secretarías de Educación Departamentales, para fortalecer los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) como parte integral de los PEI de las instituciones educativas públicas y privadas en todos los grados.

2.3.5 La Ley 99 de 1993 del Congreso de la República de Colombia

La Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), se organiza el sector ambiental encargándole las funciones principales de promover y garantizar la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales; así como trabajar articuladamente con las demás entidades gubernamentales y no gubernamentales en planes y acciones de Educación Ambiental y ejecución de programas de manejo hídrico, forestal, conservación de especies, manejo de residuos, y en general, todas las acciones que propendan por el mejoramiento de las condiciones ambientales y el cumplimiento de los acuerdos internacionales.

2.3.6 La Política Nacional de Educación Ambiental

La Política Nacional Ambiental hace referencia al documento marco de la Republica de Colombia que rige todos los lineamientos encaminados a desarrollar la Educación Ambiental en el sector educativo; una alianza estratégica entre los Ministerios de Educación y Medio

Ambiente, acogiendo las diferentes normativas, convenciones y acuerdos internacionales, en un trabajo interdisciplinario e interinstitucional, donde confluyen los Ministerios de Salud, Agricultura, las Corporaciones Ambientales Regionales (CAR), universidades, ONG, y un sinnúmero de entidades del orden nacional, departamental y municipal, que integran el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y que están conminadas e involucradas con el desarrollo de estrategias, planes, programas y proyectos, que direccionan los objetivos de las políticas establecidas para la conservación del medio ambiente.

2.4 Marco Contextual

El proyecto se ejecuta en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, sede principal, ubicada en la zona urbana del municipio de Los Palmitos en el departamento de Sucre, Colombia.

Los Palmitos, se encuentra ubicado en la subregión Sabana, al nordeste de Colombia limitando con los municipios de Corozal, San Juan de Betulia, Colosó, Morroa, Ovejas, Sincé y San Pedro, con una extensión de 125 Km².

Es un municipio eminentemente agrícola, destacándose en cultivos de yuca, ñame, tabaco, algodón y patilla; y en segunda instancia se maneja la ganadería y la acuicultura.

La población total del municipio, a corte de enero del año 2020, se encuentra en 26.501 habitantes, donde 14.038 están ubicados en la zona urbana y 12.463 se encuentran situados o residenciados en la zona rural. La población potencialmente activa (entre 16 y 59 años) se calcula en 11.684 personas, equivalente al 60,77%.

El municipio cuenta con siete Instituciones Educativas y 21 Centros Educativos del público. La Institución Educativa Los Palmitos y La Institución Educativa Santa Rosa de Lima se encuentran ubicadas en la zona urbana del municipio; mientras que en la zona rural se concentran el resto de instituciones.

El establecimiento educativo cuenta con jornadas en preescolar, primaria, secundaria y media, con 1.800 estudiantes aproximadamente, distribuidos entre la sede principal y las sedes

rurales.

La Institución Educativa Santa Rosa de Lima es un establecimiento de puertas abiertas a toda la comunidad, donde se congregan estudiantes de todos los barrios del municipio, sin discriminación por géneros, edad, condición social, religión, condición sexual, raza u otros, por el contrario, promueve la inclusión y la igualdad social basada en los valores éticos y morales que contribuyan en la formación de ciudadanos capaces de fortalecer las relaciones humanas que permitan vivir en una sociedad justa.

3. Metodología

3.1 Tipo de investigación

El estudio se enmarca en la investigación cualitativa - descriptiva debido a que permite explorar y describir, desde una perspectiva holística, la información y caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje intervenido y establecer estrategias que generen procesos incluyentes y permiten validar la trascendencia y cambios en los estudiantes del grado sexto.

La presente investigación hace partícipes a un grupo social de mucha trascendencia e indiscutible intervención en el futuro de Colombia, como son los niños y adolescentes, hacia los cuales deben dirigirse los mejores esfuerzos que contribuyan en la formación de tejido social, con valores morales y éticos, responsabilidad con el entorno y pertenencia por los recursos naturales, entre otros atributos deseables.

En esta investigación de tipo descriptiva, se establecen eventos determinantes del grado de aprehensión de conocimientos de Educación Ambiental mediada por las TIC usadas didáctica y pedagógicamente en el proceso de enseñanza aprendizaje que llevan los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima y que requiere la intervención investigativa para sentar las bases de futuros trabajos en el aula, en la misma dirección que propicien el mejoramiento ambiental desde el entorno más próximo y a la vez, la apropiación de las herramientas tecnológicas acordes con los tiempos actuales.

Según el tiempo en el que se desarrolla el estudio, se trata de una investigación transversal, dado que el tratamiento planteado para la recolección de información y ejecución de actividades didácticas será en un solo momento, en el que se espera obtener la información concreta sobre la influencia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Ambiental en estudiantes de sexto grado.

Briones (1985), se refiere a las investigaciones en la que, la información objeto del estudio se obtiene en un momento determinado y único, son estacionarias en el tiempo, como ocurre en la presente investigación, que se desarrolló entre los meses junio-octubre de 2021,

tal como se expresa en el siguiente texto:

“Estos estudios son especies de “fotografías instantáneas” del fenómeno objeto de estudio”. (Bernal, 2010, p. 119)

De acuerdo al nivel de profundización, naturaleza de los objetivos y nivel de conocimiento que se utiliza el actual estudio, la investigación es de tipo descriptiva no experimental, por cuanto se plantea establecer las posibles propiedades que tiene la utilización de herramientas tecnológicas (TIC) para la edificación de conocimientos ambientales apropiados para el grupo etario y el nivel escolar de los estudiantes objeto de estudio.

Sampieri R. (2006 p.14) expresa que en estos estudios:

Se utilizan instrumentos que han demostrado ser válidos y confiables en estudios previos o se generan nuevos basados en la revisión de la literatura y se prueban y se ajustan. Las preguntas o ítems utilizados son específicos con posibilidades de respuestas predeterminadas.

3.2 Método de Investigación

Dadas las características del proyecto pedagógico a llevarse a cabo en la I.E. Santa Rosa de Lima, el método adecuado es la Investigación Acción Participativa (IAP), dado que permite indagar una problemática socio-educativa específica, que afecta a una población determinada de estudiantes y que requiere una solución rápida y práctica que involucre a los implicados en la problemática, pero que igualmente tenga una utilidad colectiva con el objeto de mejorar las prácticas ambientales y la apropiación y transversalización de las TIC, de manera que se logre la institucionalización de la estrategia a proponer.

Esta corriente investigativa surge en la década de los años 40 en cabeza del psicólogo norteamericano Kurt Lewin, en la que se concibe la investigación como un acto colaborativo, en equipo, ejecutado por un grupo de personas, una comunidad o colectivo, que emprenden actividades en beneficio de todos por completo; trata temas de relevancia general que conduce a solucionar o intervenir problemáticas comunes de forma versátil y eficiente, con una

distribución equitativa de roles investigativos entre los integrantes o participantes. (Restrepo 2005, p. 159, como se citó en (Colmenares y Piñero, 2008, p. 100)

Para Arellano (1999), en la Investigación Acción Participativa (IAP), el sujeto u objeto de estudio es considerado como el potenciador de la investigación, quien tiene poder de participación y decisión en el colectivo, para la transformación de las realidades de una comunidad determinada y generar espacios de reflexión y acción, de forma dinámica, donde se hacen planteamientos y se establecen compromisos con la planificación y ejecución compartida entre los integrantes e involucrados en el proceso investigativo, como son los expertos y la comunidad. (Bernal, 2010, p. 62)

Para el caso particular de la presente investigación, se tiene la iniciativa por parte de la investigadora, en colaboración con la comunidad educativa de la I.E. Santa Rosa de Lima, ante una problemática común como es la Educación Ambiental como herramienta para enfrentar los problemas ambientales desde el contexto local, como contribución a los desastres globales.

3.3 Hipótesis

Ho: La implementación de herramientas educativas basadas en TIC tienen un efecto significativo en la formación en Educación Ambiental en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima.

3.4 Universo

La población de estudio está conformada por 1.800 estudiantes de la I.E. Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos en el departamento de Sucre, en la sede principal, el cual es un establecimiento del sector público de Colombia, ubicado en el área urbana del municipio de los Palmitos, cuenta con los niveles de formación Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, Media, educación para jóvenes y adultos, grados doce y trece vocacionales, en jornadas matinal, vespertina y nocturna. La institución brinda la oportunidad de educación a toda la población de Los Palmitos y la región en general, sin distinción de estratos sociales, raza, religión o discapacidad física o mental.

La población total de estudiantes de sexto grado en la I.E. Santa Rosa de Lima a incluir en el proyecto consta de 249 estudiantes. Dado el número elevado de estudiantes de sexto grado en la institución, se establece una muestra probabilística.

3.5 Muestra

Se trata de un muestra seleccionada de manera aleatoria simple representada por 20 estudiantes de sexto grado de la I.E. Santa Rosa de Lima, ubicada en el municipio de Los Palmitos en el departamento de Sucre, en edades comprendidas entre 10-14 años de ambos géneros y distribuidos en dos jornadas académicas: mañana y tarde, de ambos sexos, de manera e incluyente.

Se trata de una institución educativa del sector público con una comunidad estudiantil heterogénea en lo que respecta a condiciones socioeconómicas, sexo, condición religiosa y edades.

La técnica de muestreo aleatorio simple presenta la característica de garantizar la misma probabilidad de elección de todos los individuos de una población, como potenciales candidatos para la muestra. Se consideran sujetos representativos de la población capaces de ofrecer la información pertinente que los caracteriza como grupo. (Otzen y Monterola, 2017, p. 228)

3.6 Instrumentos de Recolección de Información

3.6.1 La Encuesta

Para obtener la información precisa y de primera mano se procede a utilizar una fuente de información primaria en la parte inicial del trabajo, que en este caso está representada por los estudiantes seleccionados para el estudio.

El instrumento de recolección de información en la parte inicial consta de una encuesta estructurada, tipo cuestionario, que tiene por finalidad recolectar información general de apropiación de conocimientos de educación ambiental en los estudiantes de la población actual del estudio. (Anexo A)

La encuesta tipo cuestionario está estructurada en tres partes concretas sobre la información diagnóstica requerida para reconocer las características de la población y análisis de la situación particular en la institución:

- Información Básica

- Componente tecnológico: Apropiación de las Tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC

- Componente ambiental: Compromiso con la Educación Ambiental

Algunas apreciaciones teóricas tomadas de diferentes autores son adoptadas en la ejecución de la herramienta de recolección de la información del presente proyecto pedagógico y se recogen en los siguientes enunciados.

Las técnicas que abarcan la encuesta son dos tipos: la entrevista y el cuestionario, que operan a través de la formulación de preguntas por parte del investigador y de la emisión de respuestas por parte de las personas que participen en la investigación; en este caso se aplicará una encuesta tipo cuestionario vía tecnológica, ya sea virtual o telefónica.

Algunas apreciaciones valiosas con respecto a la utilización de esta herramienta de recolección de la información necesaria para completar el estudio, son las que brindan Alelú, Cantín, López y Rodríguez (2011) que rezan:

- Tener clara la idea de investigación y establecer las variables, características y contexto donde se desarrollará.
- Plantear un tiempo adecuado del cuestionario, con preguntas cerradas, abiertas o en combinación.
- Redactar las preguntas en borrador con la finalidad de hacer correcciones y ajustes pertinentes, reformular, eliminar, adicionar.
- Realizar una prueba piloto para comprobar la calidad de la encuesta. (págs. 11-12)

La encuesta tipo cuestionario a aplicar en la parte diagnóstica del estudio se encuentra

estructurado en preguntas objetivas y de fácil comprensión para los estudiantes, dada la edad de los encuestados; las preguntas con escala Likert ofrecen respuestas más concretas o específicas acerca de la información psicosocial necesaria. Además, este tipo de preguntas ayudan a reconocer situaciones emocionales de insatisfacción, indiferencia, satisfacción, compromiso, entre muchas otras. Este tipo de escalas en las preguntas del cuestionario permiten descubrir diferentes grados de opinión que contribuyen a conocer la población en mayor medida. La aplicación de la encuesta será a través de la herramienta formularios de la G-suite de Google.

3.6.2 Test Evaluativo Interactivo

En la fase final de aplicación de las herramientas TIC seleccionadas para el trabajo de campo con los estudiantes de la muestra, se procede a la realización de un test evaluativo a través de la plataforma educativa Educaplay, mediante una serie de actividades propuestas, donde el estudiante demuestre la apropiación de las herramientas TIC y se estime la efectividad de la utilización de las herramientas TIC en el mejoramiento del abordaje de la educación ambiental en el aula de clases.

3.6.3 Aplicación de la Metodología

El procedimiento a seguir en la presente propuesta de investigación se estructura en las siguientes actividades:

Fase 1: Diagnóstico de información sobre Educación Ambiental mediada por las TIC en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima. (Anexo A)

Esta fase contiene las siguientes actividades:

- Aplicación de una encuesta con la finalidad de documentar la problemática planteada.
- Tabulación y gráfica de resultados de la encuesta y análisis de la información recolectada en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima.

Fase 2: Organización de las herramientas tecnológicas (TIC) y actividades didácticas

que se implementarán en el trabajo de campo con los estudiantes que participan en el estudio.

Esta fase contiene las siguientes actividades:

- Se utilizarán herramientas tecnológicas de libre utilización, disponibles en internet, pertinente para evaluar la comprensión de temas ambientales a través de las TIC, acordes para la población y muestra seleccionada.
- Se dispondrá de diversas herramientas tecnológicas como videos, multimedia, plataformas educativas, web blogs, video-quiz, entre otros, de tal manera que se cuente con espacios variados de elementos didácticos que posibiliten el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes y propicie espacios de reflexión, análisis y construcción de conocimiento.
- Se plantean cinco actividades pedagógicas demostrativas, en las cuales se toman temáticas acordes a los planes curriculares de sexto grado; entre las cuales incluyen Los ecosistemas y la contaminación ambiental. (Tabla 1)

Tabla 1

Actividades Pedagógicas Mediadas por TIC

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	REFERENCIAS Y DIAGRAMACIÓN
Se trata de la observación del Blog “Mi Clase en la Nube”, en el enlace, https://miclaseenlanube.wordpress.com/cnatur/los-ecosistemas/, con una actividad visual de apropiación de conceptos sobre los ecosistemas, las redes tróficas, cadena alimentaria, entre otros, donde el estudiante adquiere elementos teóricos necesarios para la construcción de conocimiento alrededor de la temática ambiental.	

Actividad audiovisual presentada a través de video de YouTube en el enlace electrónico, <https://www.youtube.com/watch?v=dxVqOfdsVaM>, a través del cual el estudiante afianzará los conocimientos acerca de los ecosistemas y redes tróficas, tratados en el recurso tecnológico.



Presentación de información relevante de alternativas para la conservación y protección ambiental en YouTube, a través del enlace <https://www.youtube.com/watch?v=cvakvfXj0KE>, con la finalidad que el estudiante se apropie de los conocimientos teóricos de reciclar, reducir y reutilizar.



Nota: Descripción de las actividades pedagógicas implementadas.

Fase 3: Realización de actividades didácticas de educación ambiental mediadas por TIC, como una estrategia pedagógica y didáctica que contribuya a la sensibilización en la protección y conservación del medio ambiente y la apropiación de las TIC en actividades académicas.

En esta fase se desarrollarán las siguientes actividades:

- Socialización de las actividades con los estudiantes participantes en el estudio.
 - Aplicación de las herramientas tecnológicas seleccionadas, que incluye videos, video quiz, lecturas, test interactivos, juegos didácticos, entre otras actividades en el aula, bajo el acompañamiento y observación del docente investigador. Para esta, se cuenta con el apoyo de directivas y varios docentes pertenecientes a la Institución Educativa Santa Rosa de Lima y la disponibilidad de las instalaciones del establecimiento educativo para dicha actividad; así como también se tiene la aprobación de los padres de familia para la participación de los niños en el presente estudio investigativo.
 - Cada estudiante desarrolla las actividades de manera personalizada en el

dispositivo electrónico asignado y cuenta con el acompañamiento permanente del docente durante las sesiones de trabajo en el aula de clases.

Fase 4: Evaluación de la incidencia que tienen las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental.

En esta fase de seguimiento se contempla el desarrollo de actividades evaluativas interactivas insertadas en los recursos digitales expuestos a los estudiantes seleccionados, con las cuales se hace el análisis y las inferencias argumentativas que permiten reconocer el nivel de aprendizaje de la Educación Ambiental y apropiación de las herramientas tecnológicas utilizadas.

Tabla 2

Actividades Evaluativas Mediadas por TIC

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	REFERENCIAS Y DIAGRAMACIÓN
Actividad evaluativa en Educaplay de la temática expuesta en los anteriores recursos digitales, a través del enlace https://es.educaplay.com/recursos-educativos/10017109-ecosistema.html, donde se valora la apropiación de conceptos básicos por parte del estudiante.	
Actividad audiovisual evaluativa de Educaplay en el enlace electrónico, https://es.educaplay.com/recursos-educativos/10019545-la_contaminacion_ambiental.html, donde se valora el proceso de comprensión del estudiante en cuanto a la contaminación ambiental de su entorno y el planeta.	

Nota: Descripción de actividades evaluativas implementadas.

Para terminar, se ejecuta la encuesta final en los estudiantes para reconocer la percepción sobre las actividades presentadas y tener mayores argumentos confirmados por

la fuente primaria, sobre la objetividad hipotética planteada en el estudio. (Anexo B)

3.6.4 Técnicas de Análisis de Datos

Para el manejo estadístico de la información recolectada durante la fase inicial del proyecto se utilizan medidas de tendencia central y gráficas de análisis de resultados, como histogramas, tortas, entre otras, de tal forma que se evidencien claramente la información general recolectada en el estudio y se encuentre disponible para un adecuado análisis de resultados, con relación a los objetivos planteados en el estudio.

Las Medidas de Tendencia Central a utilizar son la media aritmética, la mediana y la moda, que brindan información acerca de la distribución de los datos entre la población seleccionada.

El manejo de la información requiere de la ordenación de datos de tal forma que permita la obtención de una forma más fácil de conclusiones acerca de la muestra. Dicho procesamiento de la información y aplicación de herramientas estadísticas se realizará a través del programa de office: Excel.

4. Organización y Análisis de la Información

Para la caracterización poblacional de estudiantes participantes del estudio en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos en el departamento de Sucre, se procedió a realizar la encuesta tipo cuestionario mediante utilización de la G-Suite formularios y procesada en Microsoft Office Excel.

La encuesta busca reconocer las características poblacionales de los estudiantes e identificar características y consideraciones personales relativas al proceso de utilización de herramientas tecnológicas que contribuyan a fortalecer la educación ambiental en la institución, que sirven como referentes para determinar las necesidades pedagógicas que consoliden elementos valiosos para diversificar y transversalizar la enseñanza aprendizaje de la Educación Ambiental, particularmente.

La Institución Educativa Santa Rosa de Lima hace parte del sector oficial o público urbano de Los Palmitos, es una entidad de puertas abiertas para la atención de la comunidad estudiantil del municipio y la región, de manera incluyente y equitativa, en las diferentes jornadas de mañana, tarde y noche, según las necesidades, desde preescolar hasta la media vocacional.

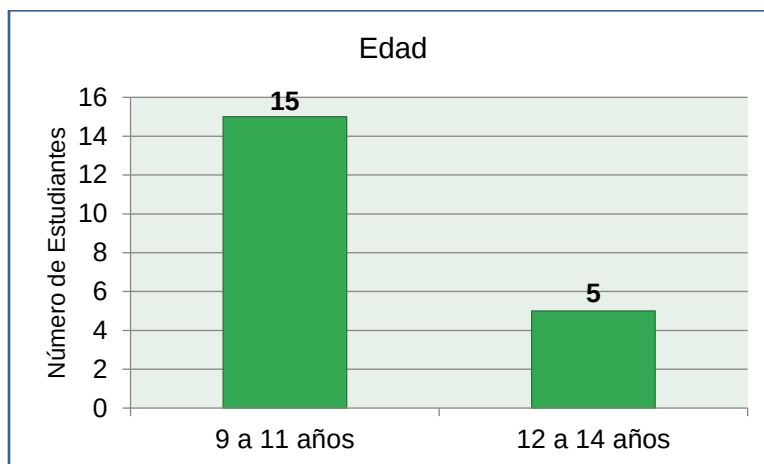
Se parte de una muestra estadística aleatoria simple constituida por 20 estudiantes de los grados sexto, a los cuales se les indicó la ruta electrónica para participar en la encuesta y se procedió a la correspondiente recepción de respuestas y tratamiento de datos.

La edad de los estudiantes que hacen parte representativa de la población total de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima está comprendida entre 9 – 14 años, con una media poblacional de 11 años. (Figura 1)

El 75% de la muestra se encuentran en el grupo atareo de 9 a 11 años, considerada como la edad ideal para iniciar estudios en básica secundaria, según la clasificación que realiza el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) de Colombia.

Figura 1

Edad de los Estudiantes



Nota: Promedio de edades de los estudiantes participantes en la investigación.

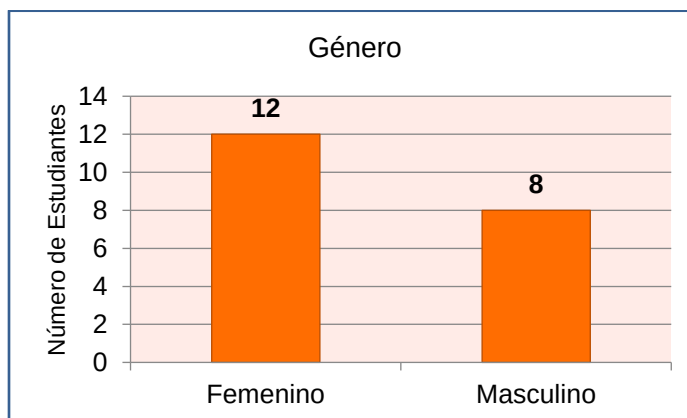
En este apartado es importante tener en cuenta que los estudiantes participantes en la investigación se encuentran en la edad promedio de 11 años, algunos en inicio y otros en plena atapa de la adolescencia, donde los niños y jóvenes requieren el mayor acompañamiento docente e institucional para crear consciencia ambiental y convertirse en multiplicadores del aprendizaje entre el núcleo familiar y las amistades más cercanas. Es esta, una etapa de consolidación de la disciplina por el cuidado del medio ambiente que redundará en buenas prácticas ambientales a lo largo de la vida. Los niños entre 7-12 años de edad, se encuentran en estadio de desarrollo de habilidades cognitivas, comienzan a usar la lógica para llegar a conclusiones válidas, además presentan curiosidad por el descubrimiento y construcción propia del conocimiento (Piaget y Beth, 1961). Las enseñanzas que adquieren en este momento los marcará para siempre y aquí se encuentra la importancia de transmitir buenas acciones en beneficio del cuidado y protección del medio ambiente, como parte fundamental para la sostenibilidad de la vida en la tierra.

La Educación Ambiental a nivel de las instituciones educativas, no guarda relación directa con la edad, ni con el género, dado que en todos los niveles, se pueden llevar a cabo actividades acordes con la edad, pero trascendentes para el ambiente, igual como sucede con

el género, donde todos realizan su aporte desde el entorno donde se desenvuelven sin ninguna clases de distinción.

Figura 2

Género de los Estudiantes



Nota: Descripción de la participación de estudiantes según el género.

La población está constituida por 60% de estudiantes del género femenino y 40% masculino. Esta característica, es decir, género, constituye parte de la información preliminar acerca de la población de estudio, más no pretende establecer relación directa con la influencia que tienen las TIC en la Educación Ambiental.

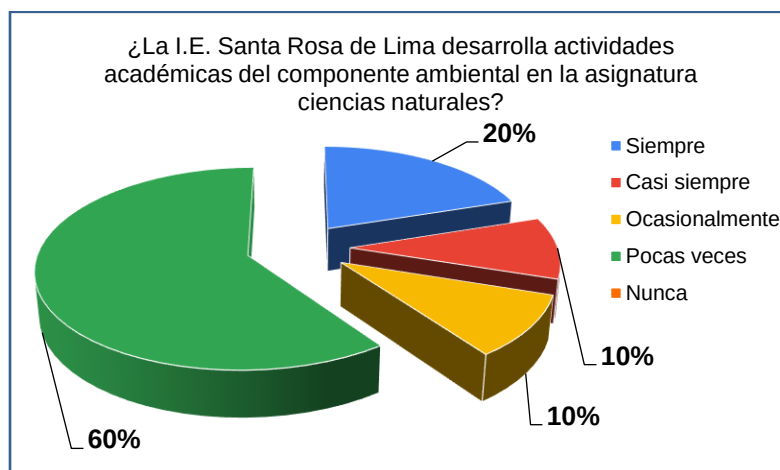
Seguidamente, en los próximos apartados, se presenta una adecuada interpretación de la información recolectada en la encuesta, con la finalidad de determinar las tendencias y consideraciones que tienen los estudiantes frente a las alternativas tecnológicas que podrían utilizarse en la formación en Educación Ambiental en la I.E. Santa Rosa de Lima.

4.1 Componente Ambiental

En el componente ambiental de la encuesta se encuentran una serie de interrogantes asociados a los comportamientos institucionales frente a las prácticas ambientales que se desarrollan en el aula de clases, la motivación hacia la protección ambiental, y en general, el desarrollo de actividades pertenecientes al área de la Educación Ambiental como componente del PRAE, instituido en el PEI, de acuerdo con la normatividad colombiana.

Figura 3

Componente Ambiental en I.E. Santa Rosa de Lima



Nota: Descripción de las actividades académicas en el componente ambiental del área de ciencias naturales.

Cuando se le pregunta a los estudiantes a cerca de la realización de actividades académicas del componente ambiental dentro de la asignatura de ciencias naturales, se observa una significativa tendencia a considerar que pocas veces u ocasionalmente se llevan a cabo dichas actividades en la institución, representada por un 70% de los encuestados, al contrario del 30% de éstos que manifiestan que si se promueven acciones medioambientales.

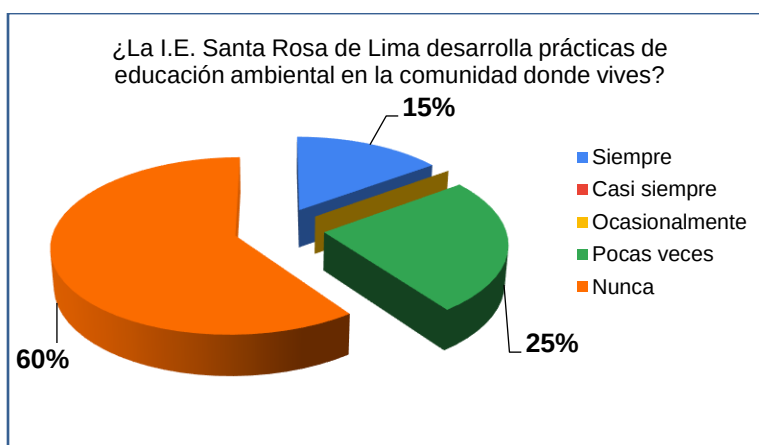
A nivel curricular, según las determinaciones del Ministerio de Educación Nacional, la Educación Ambiental hace parte integral de las ciencias naturales, estructurada en cuatro componentes: componente biológico, ambiental, físico y químico. Independientemente de las condiciones laborales, físicas o académicas en la institución, la implementación de actividades, programas o proyectos institucionales que promuevan la protección ambiental, no pueden ser objeto de desplazamiento y por el contrario deben convertirse en ejes centrales de la transversalización del conocimiento en las diferentes áreas curriculares y debe existir un gran compromiso en todos los docentes de la institución.

Por otra parte, se encuentra que todas las instituciones educativas del país, del orden público o privadas deben incluir en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), los Proyectos

Ambientales Escolares (PRAE), según lo dispuesto en la Ley 1549 de 2012, donde se exhorta a las instituciones educativas a transversalizar la Educación Ambiental y proyectarse a la comunidad con estrategias prácticas de manejo y conservación en el contexto social, que contribuyan a mitigar o solucionar problemáticas ambientales, como el cambio climático, la biodiversidad, gestión del agua y residuos sólidos, entre otros.

Figura 4

Prácticas Ambientales en la I.E. Santa Rosa de Lima



Nota: Descripción de la realización de prácticas en Educación Ambiental en la institución

La Educación Ambiental en las instituciones educativas, ya sean del sector público o privado, debe tener entre sus propósitos la contribución para el mejoramiento de las condiciones ambientales, pero el proceso educativo debe iniciar en el entorno más próximo, es decir, la comunidad donde habitan. Es allí donde el estudiante debe irradiar y poner en práctica las experiencias y conocimientos adquiridos en la escuela. Se trata de propiciar buenas prácticas, buenos hábitos y adecuados procedimientos culturales acordes con los principios generales de la conservación y protección ambiental. Pequeñas acciones en la comunidad, hacen considerables efectos benéficos para el medio ambiente, y más aún, cuando existe un efecto multiplicador de experiencias y enseñanzas entre los actores comunitarios.

De esta manera los estudiantes de la I. E. Santa Rosa de Lima, consideran en un 60%, que nunca se ejecutan actividades de Educación Ambiental en la comunidad donde habitan,

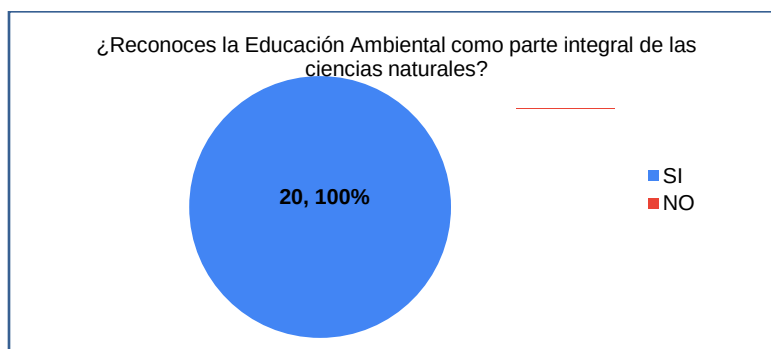
aun cuando algunos consideran que sí se lleva a cabo algunas acciones ambientales.

Acorde con lo dicho, los estudiantes requieren realizar labores comunitarias, como ejemplo de la proactividad institucional que promueva gestiones de proyección social en el ámbito ambiental y con ello infundir la disciplina ecológica necesaria para ampliar las fronteras de la contribución para el mejoramiento de las condiciones ambientales del entorno; es obligación de la institución educativa, promover las acciones necesarias para el cumplimiento de los PRAE, como parte fundamental del desarrollo del PEI, y como una necesidad inaplazable e irremplazable de formación académica ambiental. Se requiere la intervención de todos los docentes, en un trabajo interdisciplinario y transversal que confluya en actividades comunes al PRAE.

A través de los años, se ha venido normalizando, de manera irregular y equívoca, la concepción de que la Educación Ambiental en las instituciones educativas es tarea específica de los docentes del área de ciencias naturales, dejando de lado los mandatos que por ley convocan a toda la comunidad educativa a participar de la transformación ambiental en cada entorno, con cambios en las conductas y comportamientos en el manejo de los recursos naturales, lo que dificulta y disminuye la fuerza de intervención en las comunidades, que continúan con las creencias populares de atribuirle a otros actores la responsabilidad adquirida, de cooperar en acciones pro-ambientales. (Gutiérrez, 2015, p. 61)

Figura 5

Educación Ambiental y Ciencias Naturales

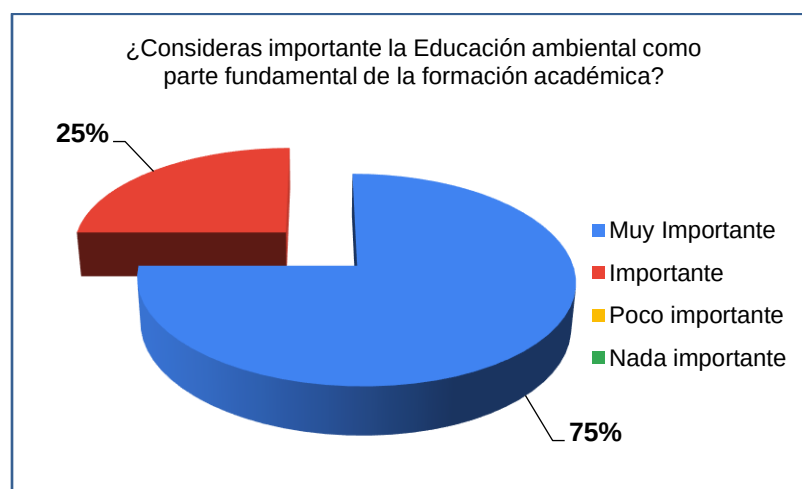


Nota: Describe el reconocimiento de los estudiantes de la E. A. como parte del área de C.N.

Todos los estudiantes coinciden en afirmar que reconocen la Educación Ambiental como parte integral de las ciencias naturales, es decir, que por un lado, son conscientes de que académicamente deben dedicar el tiempo suficiente para cumplir con la formación ambiental en concordancia con el plan de estudios y los lineamientos curriculares; mientras por el otro lado, tienen claro que se trata del componente científico que les brindará las bases para poder contribuir con sólidos argumentos en las posibles soluciones a las diferentes problemáticas ambientales de la comunidad; encuentran justificación significativa en dicha formación, pero demuestran desconocimiento en la apropiación y fundamentación de la Educación Ambiental a través de los PRAE, como responsabilidad institucional convenida en PEI, a lo que se infiere que la institución no está dando cumplimiento eficiente a las exigencias y compromisos estipulados en la Política Nacional de Educación Ambiental, que exhorta a la comunidad educativa a la participación activa en la conformación de grupos ecológicos, investigación y aplicación de las TIC, que enriquezcan las acciones planteadas en dichos PRAE.

Figura 6

Educación Ambiental vs Formación Académica



Nota: Descripción de la importancia de la E.A. en la formación académica

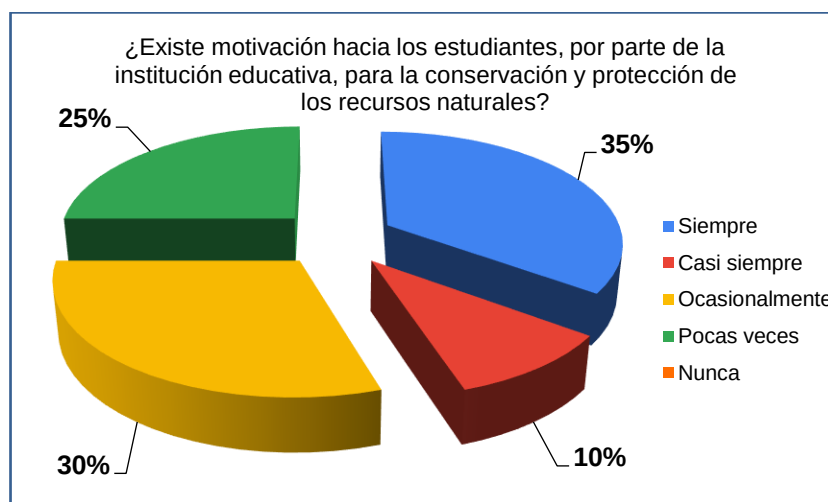
Los estudiantes expresan con gran beneplácito la importancia que ofrece la Educación Ambiental para la enseñanza aprendizaje que cursan en la institución educativa como bases

para la formación y fortalecimiento de la disciplina ambientalista que desempeñarán como futuros ciudadanos, con miras a una efectiva contribución de desarrollo sostenible.

Este es un paso fundamental hacia el proceso de culturización que se debe asumir desde la Educación Ambiental impartida en las instituciones educativas, de allí se desprenden algunos componentes, actitudes y habilidades indispensables para fomentar las acciones de conservación ambiental desde los entornos más próximos a la familia y asumir la responsabilidad adquirida en la mitigación de procesos de calentamiento global y cambio climático, como unas de las mayores afectaciones mundiales y hacia las que se direccionan todo un accionar pedagógico, con la finalidad de crear una red mundial de conservacionistas en todas las escalas de ejecución.

Figura 7

Motivación Institucional de Protección de los Ecosistemas



Nota: Se describe la existencia de motivación institucional hacia la conservación de los ecosistemas

En conjunto, el 65% de los estudiantes encuestados consideran que de parte de la institución no existe la suficiente motivación para la ejecución de actividades de conservación y protección de los recursos naturales; en contraposición a un 35% que afirman que sí han encontrado estímulos para dichas acciones ambientales.

En relación con lo anterior, la institución educativa como parte fundamental de la

comunidad educativa en el contexto local y como principal espacio de formación académica, tiene la responsabilidad de integrar los Proyectos Ambientales Escolar (PRAE) y articular el trabajo práctico con la comunidad, las entidades estatales, organizaciones ambientales, entre otras, con la finalidad de explotar el potencial multiplicador de información y la capacidad de convocatoria que poseen los establecimientos educativos, en función de instaurar las estrategias y alternativas ideales para la transformación de conductas y comportamientos lesivos para el medio ambiente. (Gutiérrez, 2015, p. 60)

En Colombia existen disposiciones legales para el sistema educativo formal y no formal, emanadas de la Política Nacional de Educación Ambiental, que instan a todas las entidades y organizaciones del país, a ejercer actividades, planes, programas y proyectos en beneficio del medio ambiente, de manera articulada con las comunidades; es así como desde dichas políticas se planteó la instauración de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) en las instituciones educativas, con el fin de promover acciones concretas de carácter pedagógico que motiven a los estudiantes a involucrarse en las problemáticas de las realidades del contexto donde se desenvuelven. Igualmente, en la Ley 115 de 1994, denominada Ley de Educación, hace un claro llamado a las instituciones educativas a plantear los mecanismos pedagógicos necesarios para llevar a cabo acciones que conlleven a la toma de conciencia en cuanto a la protección, conservación y mejoramiento medioambiental. (Henao y Sánchez, 2019, p. 214)

Es importante que las instituciones educativas en todo el país acojan de manera voluntaria y consciente los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) como una parte fundamental del proceso de formación académica que se imparte en los estudiantes de todos los grados e institucionalizarlo en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), como lo demanda el Decreto 1743 de 1994 del Ministerio de Educación, donde se insta a crear los espacios suficientes para entablar relaciones con el medio ambiente que permitan la sensibilización y reflexión acerca de las dificultades que se deben enfrentar comunitariamente, de forma práctica, creativa, didáctica y transversal. (Henao y Sánchez, 2019, p. 214)

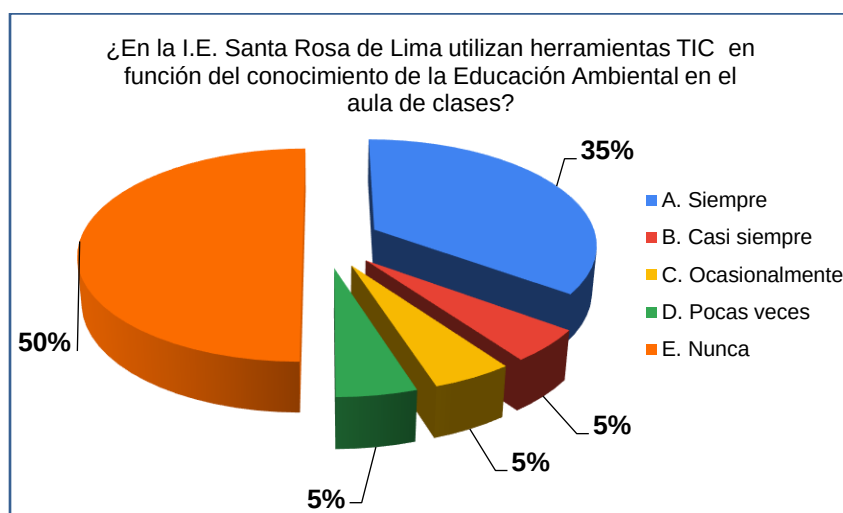
4.2 Componente Tecnológico

El componente tecnológico es el espacio investigativo donde se reconocen aquellos aspectos inherentes a la utilización de herramientas tecnológicas como estrategias pedagógicas y apoyo didáctico para el desarrollo de actividades orientadoras de la educación ambiental en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Los Palmitos Sucre.

Igualmente, se busca información concerniente a las preferencias y conocimientos que tienen los estudiantes en torno al tema de herramientas tecnológicas aplicables en la enseñanza de la educación ambiental.

Figura 8

Herramientas TIC vs Educación Ambiental



Nota: Utilización de TIC en Educación Ambiental

De acuerdo a las expectativas de los estudiantes en cuanto a la utilización de herramientas tecnológicas en función de brindar mayor información audiovisual para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental en la institución educativa, el 50% de los encuestados consideran que no se usan dichas herramientas, en contraposición al 35% que aduce haberlas utilizado siempre y un 15% que precisan haberlas utilizado casi siempre, ocasionalmente y pocas veces, respectivamente.

Independientemente de las respuestas cruzadas, lo fundamental sería que todos los estudiantes fueran partícipes de la utilización de las herramientas que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, de manera significativa y no casual, como al parecer ha venido sucediendo en esta institución. Se debe recordar que esta época de desarrollo tecnológico debe ser asimilada positivamente por la institución y los docentes, quienes deberían capacitarse efectivamente en la diversidad de herramientas tecnológicas educativas que se encuentran disponibles en la actualidad y que aumentan vertiginosamente, y de esta manera, adentrarse al mundo gráfico que ofrece tantas oportunidades de mejoramiento de las estrategias pedagógicas para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje y con ello alcanzar los mejores estándares de calidad educativa, sumada a la formación integral de ciudadanos capacitados para afrontar los avances de la tecnología en el entorno laboral y social.

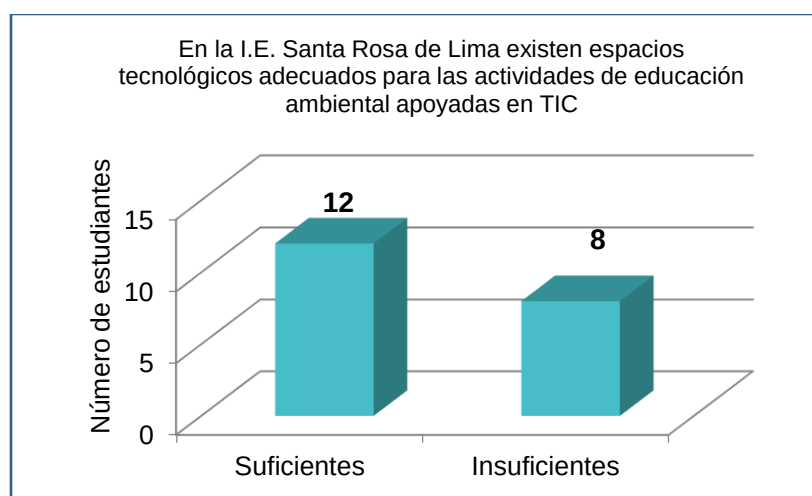
En la introducción de la parte ambiental en el currículo de las instituciones educativas del país, se han venido observado una serie de inconsistencias que involucran la falta de preparación ambiental de los docentes, especialmente de aquellos de las áreas no científicas, y una visión desintegradora de la Educación Ambiental con las demás áreas curriculares, dejando la responsabilidad a los docentes de ciencias naturales y permitiendo que los estudiantes no tengan la información correcta del verdadera aplicación del PRAE, como centro primordial de la formación académica en educación Ambiental, pero con carácter interdisciplinario y transversal en todas las asignaturas y extensible al resto de la comunidad educativa y social. (Hernández, 2020, p. 36)

Al respecto hay que reafirmar la importancia que reviste incrementar las acciones pedagógicas en función de la educación ambiental en la comunidad educativa, como parte fundamental para alcanzar la sostenibilidad del medio ambiente para las presentes y futuras generaciones, pero es necesario educar con responsabilidad, pertenencia y conciencia de la problemática que se enfrenta para el bien común de la humanidad. La educación ambiental en

las instituciones no debe abordarse como el simple cumplimiento de actividades teóricas para evidenciar la ejecución de un programa curricular en el aula; se requieren acciones prácticas y construcción de conocimiento basado en la experiencia ambiental lograda a través de la documentación digitalizada que se dispone en las redes tecnológicas y que muestran abundantes situaciones gráficas de la problemática ambiental en el mundo entero y a la vez estimulan la conciencia ambiental en los estudiantes, para posteriormente producir acciones concretas en tiempo real, producto del aprendizaje adquirido con ayuda digital y orientación docente en el aula de clases.

Figura 9

Espacios Tecnológicos para Educación Ambiental



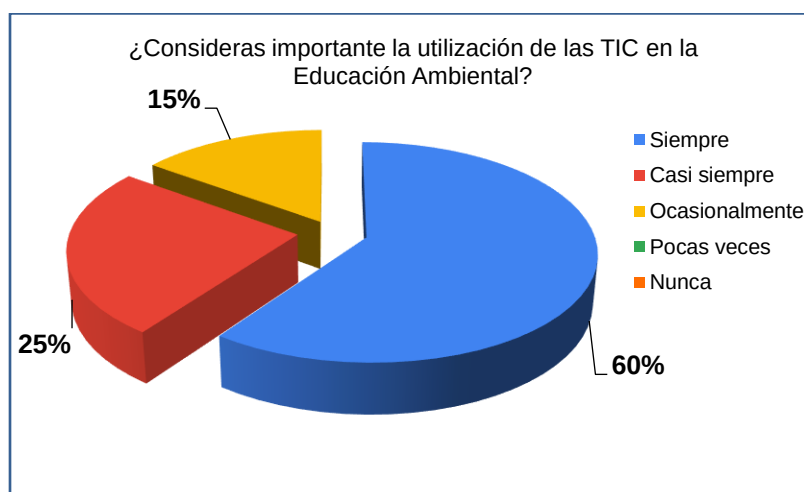
Nota: Espacios tecnológicos para las actividades de E.A. apoyadas en TIC

Las instituciones educativas se encuentran en una transición, que debía darse indiscutiblemente, entre el abandono de las actividades pedagógicas tradicionales y obsoletas que han venido siendo objeto de múltiples críticas a nivel internacional, y la aprehensión de las nuevas estrategias didácticas y pedagógicas que ofrece la era de las comunicaciones, donde las instituciones educativas no pueden ser la excepción para el abordaje y estimulación masiva de la utilización de herramientas tecnológicas educativas, específicamente en la educación ambiental a la que se refiere el estudio.

De este modo, el 60% de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima consideran que existen los espacios para el desarrollo de actividades pedagógicas con herramientas tecnológicas, esto es, una o varias aulas dotadas de equipos informáticos disponibles para el trabajo escolar y conexión a internet, pero existe la dificultad evidenciada en muchas otras instituciones, donde se tiene la percepción, de que dichos espacios son sólo para el trabajo de las asignaturas relacionadas con informática, a lo que se debe cambiar de actitud y aprovechar los recursos disponibles para una adecuada transversalización de saberes con la utilización de herramientas digitales, entre las áreas informática, ciencias naturales (componente ambiental) y otras más.

Figura 10

Importancia de las TIC en Educación Ambiental



Nota: Importancia de las TIC en la E.A.

Existe homología de criterios entre los estudiantes al considerar importante la utilización de herramientas basadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones, TIC, como apoyo didáctico para la mejor comprensión y desarrollo de actividades pedagógicas de educación ambiental en el aula de clases. Es así como el 60% afirma que siempre será importante el uso de las TIC en educación ambiental, en tanto que el 25% dice que casi siempre y el 15% que ocasionalmente, pero en ningún caso se descarta a posibilidad de utilizar

las herramientas tecnológicas en beneficio del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias ambientales.

Al respecto, cabe resaltar que uno de los pilares de la educación ambiental en cualquier comunidad, y en especial en la educativa, es la creación de conciencia ambiental y se establece como el eje de control del individuo, desde donde es factible manipular las dimensiones del ser humano y sus potencialidades (Molano y Herrera, 2014, p.194). Los individuos desarrollan su conciencia ambiental sólo si existe una motivación y sensibilización que los conduzca a una adquisición de conocimiento y posteriormente al compromiso y participación en diferentes actividades, las cuales estarán encaminadas a la protección del medio ambiente. (Hernández, 2020, p. 40)

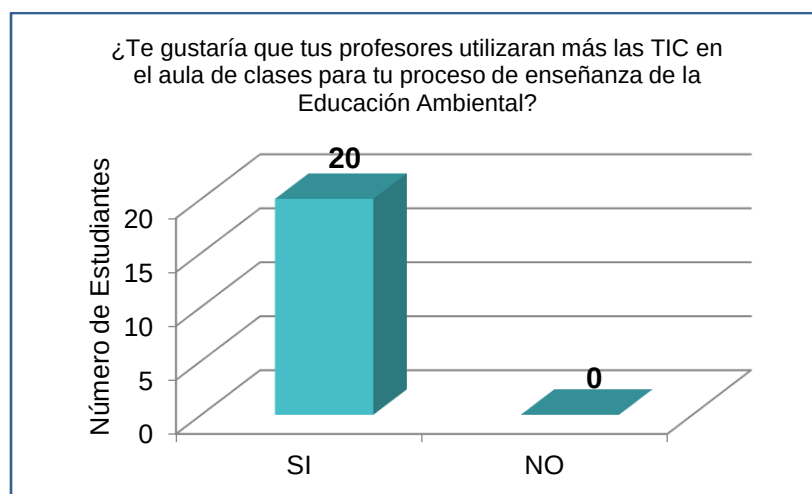
Por otro lado, hoy en día se encuentran en las aulas muchos estudiantes con artefactos al interior de la clase, realidad a la que no se puede ser ajenos siendo esta una característica de las nuevas generaciones que se exigen como docentes, ir a la par de estas transformaciones en la educación ya que permiten que el estudiante se motive frente a lo que aprende e interactúe con estas herramientas tecnológicas tal como lo demuestran en su artículo Martínez, Meza, López & Kubo (2005), “la tecnología hace que el aprendizaje sea más interactivo y menos aburrido. Mejora las actitudes de los estudiantes hacia el conocimiento y su interés por aprender.” Por consiguiente la tecnología se convierte en una herramienta que facilita el aprendizaje, permite el desarrollo de habilidades de pensamiento, impactando la calidad de vida, ya que el estudiante que maneja estas herramientas puede ser más competente y desempeñarse en varias áreas del conocimiento a través de las TIC. (Cifuentes, 2018, p. 56)

De esta forma, se puede inferir que los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima tienen la disposición para el acercamiento y desarrollo de actividades de educación ambiental mediadas por TIC, no obstante, se requiere un proceso de acompañamiento y motivación permanente para la creación de la mencionada conciencia

ambiental, que a través de estrategias didácticas de reconocida efectividad, se logre la inclusión de todos los estudiantes en una misión comunitaria de transformación educativa, que pase de la simple transmisión de conocimientos teóricos en el aula de clases, a una visión pragmática del conocimiento ambiental para ser aplicado estratégicamente en las comunidades, como contribución real y evidente para el mejoramiento de las condiciones medioambientales existentes.

Figura 11

Utilización de TIC en Clases de Educación Ambiental



Nota: Describe las preferencias de los estudiantes para utilizar las TIC en E.A.

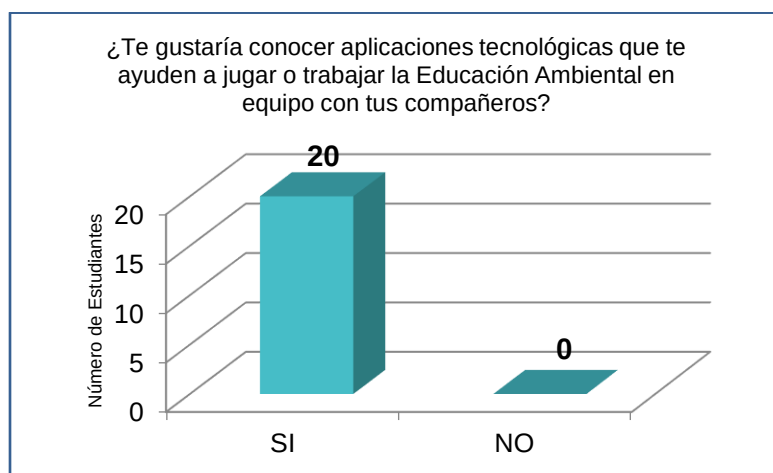
Lo observado a través de la encuesta, refleja la necesidad que tienen los estudiantes de la institución, de implementar actividades ambientales mediadas por TIC, adaptadas a las condiciones reales del entorno educativo y social en el que se desenvuelven y que favorezcan el desarrollo de competencias cognitivas y constructivistas, que puedan servir de bases para la participación en la solución de los problemas ambientales y sociales que acontecen en las comunidades.

La totalidad de los estudiantes encuestados concuerda en que les gustaría que los docentes de la institución utilizaran más herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, particularmente en la educación ambiental, como estrategia didáctica para mejorar

la comprensión de las dinámicas ecológicas a través de estímulos audiovisuales e interacción con actividades modeladas tecnológicamente, que promuevan la creatividad para proponer ideas prácticas, de fácil ejecución en el ambiente escolar y comunitario del entorno.

Figura 12

Conocimiento de TIC para Educación Ambiental

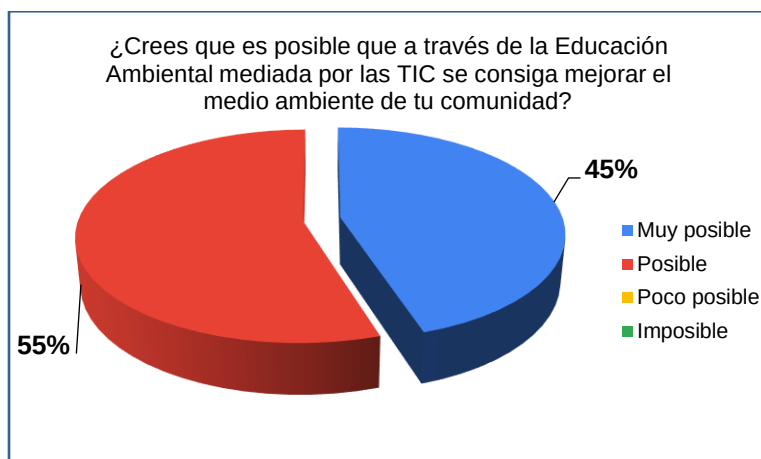


Nota: Describe preferencias sobre aplicaciones digitales de E. A.

La información revela gran expectativa de los estudiantes por conocer aplicaciones tecnológicas didácticas para el abordaje de la educación ambiental, que brinden la posibilidad de interactuar entre compañeros y a la vez, construir conocimiento. Para los niños en edad escolar existe bastante curiosidad por la manipulación de equipos electrónicos, algo totalmente normal, pero aprovechable desde el punto de vista didáctico y pedagógico, para disponer de ese potencial y la habilidad para aprender a través de dichos dispositivos.

Figura 13

Educación Ambiental con TIC vs Mejoría del Ambiente



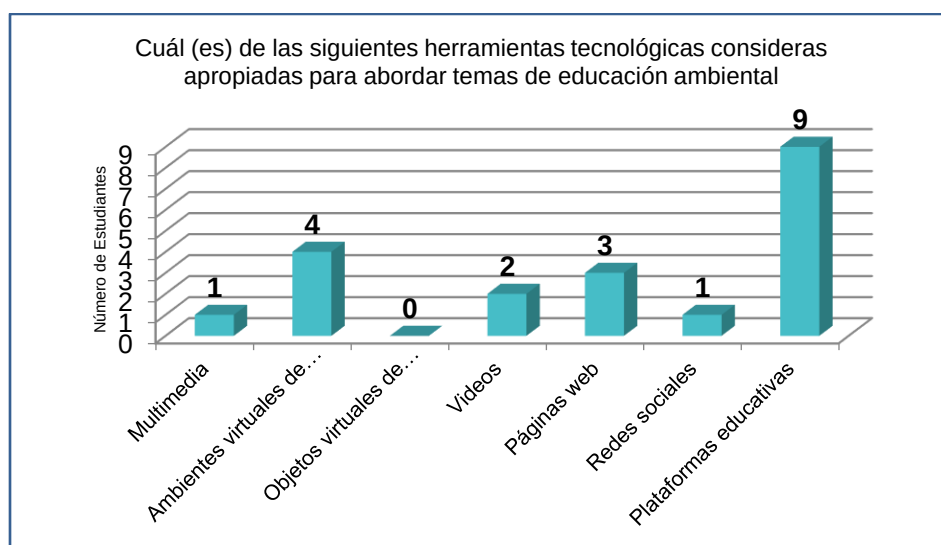
Nota: Describe las posibilidades de mejoramiento de la E.A. a través del uso de las TIC

Es predecible que los estudiantes asuman la educación ambiental con mayor responsabilidad y se obtengan buenos resultados con este tipo de iniciativas mediadas por TIC, porque así lo manifiestan en los resultados de la encuesta, donde ellos muestran su optimismo frente al aumento de efectividad del proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental desde una perspectiva más compleja y profunda, pero enseñándola de manera consciente y didáctica; es posible lograr cambios significativos en la cultura ambiental, fomentando auténticas actitudes en beneficio del medio ambiente y de esta manera innovar en cuanto al tratamiento de la información y el pensamiento crítico que produce transformaciones social ecológicas en las comunidades.

Se puede decir entonces, que gracias a las TIC, la educación ha logrado un notable avance y ha resignificado la didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje, acercando al estudiante a un mundo global e inmediato de información, y conocimiento, según Malagón (2006) “las TIC internet, los multimedia, la edumática, el correo electrónico, el aula y el campus virtual se han convertido en el soporte fundamental del desarrollo de la educación”. (Castro y Acosta, 2018, p. 38)

Figura 14

Herramientas TIC Apropriadas para Educación Ambiental



Nota: Describe la preferencia por las principales herramientas tecnológicas educativas

La percepción de los estudiantes en cuanto a herramientas tecnológicas utilizadas para el apoyo didáctico de la educación ambiental es variada: 45% consideran que las plataformas educativas son las herramientas ideales, seguido del 20% que afirman que los ambientes virtuales de aprendizaje; información diagnóstica a tener en cuenta para la ejecución de la propuesta pedagógica a implementar en la investigación.

5. Resultados y Análisis

Inicialmente se puede afirmar que los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos seleccionados para la muestra investigativa respondieron positivamente al llamado voluntario para hacer parte del estudio, a pesar de las limitaciones e inconvenientes personales y técnicos que pudieran haberse presentado y que finalmente fueron superados favorablemente.

Tratándose de una población estudiantil en edades comprendidas entre 9 – 14 años de edad, es de conocimiento que los niños y adolescentes se encuentran en una etapa activa de desarrollo físico y psicológico que supone una serie de cambios, son susceptibles de asimilar las mejores experiencias del aprendizaje, se facilita la construcción de conocimiento, en este caso de educación ambiental, por esta razón las instituciones educativas y en particular los docentes, deben evolucionar y adaptarse a la condiciones socioeducativas actuales y proseguir en la incansable búsqueda de alternativas didácticas y pedagógicas que sensibilicen a los estudiantes en la protección y conservación del medio ambiente, como se plantea en este trabajo, a través de herramientas tecnológicas, cuya aceptabilidad y destreza está en aumento en cada niño y adolescente en los espacios académicos o familiares, y qué mejor oportunidad, que transversalizar el conocimiento de las diversas áreas curriculares con las prácticas tecnológicas que les agradan.

La implementación de herramientas tecnológicas en los estudiantes de sexto grado contó con la presencia de la investigadora y el apoyo de docentes y padres de familia de la comunidad educativa de la mencionada institución; organizados en grupos focales de 4-6 estudiantes por sesión, para evitar aglomeraciones y con ello riesgos epidemiológicos, se procede a socializar las actividades y el procedimiento para acceder a la herramienta digital y desarrollar las actividades propuestas.

Inicialmente, tal como se planificó, se hizo la presentación del tema de ecosistemas a través de las herramientas tecnológicas disponibles en internet como fue el Blog “Mi Clase en

la Nube” y el video explicativo de YouTube, donde se presentaron los conceptos básicos de manera gráfica y dinámica y los estudiantes tuvieron la oportunidad de disponer del tiempo suficiente para observarlas las veces que lo requirieran, plantear interrogantes al docente orientador y construir conocimiento a partir del conjunto de estrategias pedagógicas alrededor del proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental.

Seguidamente, las evaluaciones interactivas realizadas como mecanismo de valoración de las herramientas digitales implementadas, se ejecutaron en la plataforma de gamificación Educaplay, con acompañamiento docente y posteriormente se obtuvieron los resultados de cada una de las pruebas, con las cuales se determina el nivel de aprendizaje y aceptabilidad de las herramientas TIC en el mejoramiento de la educación ambiental en el aula de clases. Las dos pruebas interactivas realizadas por los estudiantes se denominan: “Ecosistema” y “La Contaminación Ambiental”, pertenecientes a temas curriculares del área de ciencias naturales correspondientes al componente de educación ambiental y acordes al plan de estudios de sexto grado. Se trata de los temas de ecosistemas y contaminación ambiental donde los estudiantes requieren conocer conceptos básicos y fundamentales para la educación ambiental.

Los resultados obtenidos en la primera prueba interactiva en Educaplay se presentan en la siguiente tabla; cabe resaltar que se ejecutaron con la mayor objetividad y acompañamiento docente, se tomaron los resultados del primer intento de ejecución de la actividad que otorga puntales de 20 unidades en cada interrogante (cinco en total); es decir, que la mayor calificación es de 100 puntos.

Tabla 3**Resultados Actividad Interactiva “Ecosistemas”**

Fecha de Realización	Nombre y Apellido	Puntuación(0-100)	Número de Intentos	Tiempo (min)
19/08/2021	Danna Narváez	100	1	10,78
19/08/2021	Abigail Cury	100	1	9,82
19/08/2021	Levf Álvarez	100	1	9,65
19/08/2021	Sharol Cudris	80	1	8,62
19/08/2021	Jasbán González	80	1	14,57
19/08/2021	Valety Guzmán	100	1	8,57
19/08/2021	Miguel Marrugo	80	1	8,97
19/08/2021	Ronal Hineztroza	100	1	8,45
19/08/2021	Kiara de la Hoz	100	1	7,90
18/08/2021	Katty Contreras	80	1	6,87
18/08/2021	Yuliana Narváez	100	1	8,15
18/08/2021	Juan Manuel Flórez	80	1	7,40
18/08/2021	Esteban Agudelo	100	1	6,77
18/08/2021	Keidy Martelo	80	1	10,92
18/08/2021	Katríz Sánchez	100	1	7,63
18/08/2021	Yessenia Chávez	100	1	9,25
18/08/2021	Luis Santiago Pérez	100	1	11,42
18/08/2021	Alexandra García	100	1	14,58
18/08/2021	Ana Lucía Sanes	100	1	6,26
18/08/2021	Emily Sofía Palacio	100	1	8,53

Nota: Descripción de puntajes obtenidos por los estudiantes en el desarrollo de las actividades del estudio.

Como resultado sobresaliente de esta actividad se obtiene que los estudiantes desarrollaron la prueba de manera satisfactoria en un primer intento con puntajes comprendidos ente 80-100 (Tabla 4), demostrando una óptima comprensión de la temática facilitada por el empleo de diversos recursos y herramientas digitales óptimas para el aprendizaje de aula que ayudan a motivar a los alumnos, personalizan las actividades y contenidos en función de las necesidades de cada estudiante, así como favorecen la adquisición de conocimientos y mejoran la atención y disponibilidad para el estudio.

Tabla 4

Tabla de Frecuencias de Prueba “Ecosistema”

Puntaje	f	F	fr	FRA
0	0	0	0	0
20	0	0	0	0
40	0	0	0	0
60	0	0	0	0
80	6	6	30%	30%
100	14	20	70%	100%
N	20		100%	

Nota: *Tabla de frecuencias de la prueba Ecosistema implementada en el estudio.*

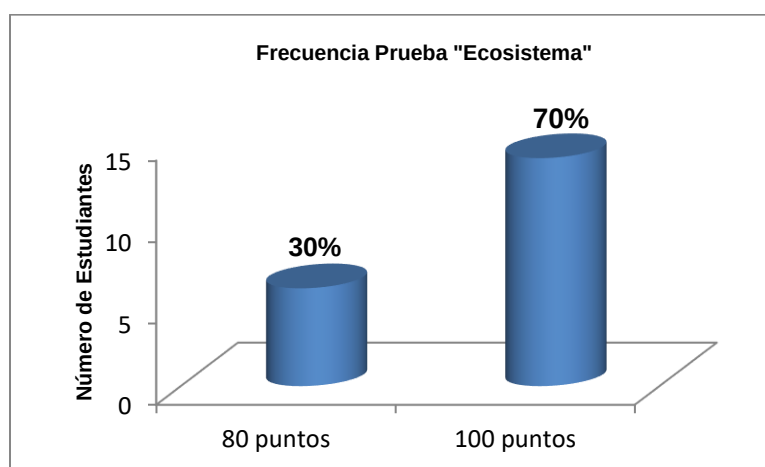
Al respecto, los resultados obtenidos de la herramienta Educaplay arrojan que el 70% de los estudiantes alcanzaron 100 puntos en la prueba y el restante 30% sacaron 80 puntos; considerándose ambos como excelentes puntajes, meritorios de un significativo ensayo demostrativo de las bondades de la aplicación de herramientas tecnológicas en las prácticas educativas ambientales, conducentes a la construcción de conocimiento basado en la apropiación de las habilidades y destrezas individuales que poseen los estudiantes, gracias a las virtudes que ofrecen dichas herramientas en la educación contemporánea.

Tal como lo experimentaron Castro y Acosta (2018), la motivación es esencial para la adquisición de aprendizajes significativos, debido a que un estudiante motivado trabaja con entusiasmo y dedicación, y a su vez, promueve en él la actividad y el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo; lo que realmente se persigue con la aplicación de las TIC, que bien empleadas en el campo educativo se convierten en auspiciadoras de conocimiento, pues logran una gran afinación con la curiosidad del estudiante que terminan brindando un conocimiento en profundidad sobre un tema determinado, y como las actitudes se reflejan a nivel cognitivo, afectivo y conductual y no se dan por sí solas, si no a medida que el estudiante va adquiriendo conocimientos, esto se refleja en los sentimientos hacia la conservación del ambiente y por ende en la forma de actuar frente al mismo, así que unas dependen de las otras y todas van inmersas en la personalidad del ser humano; del mismo modo estas al ser parte de los valores, son adquiridas no sólo en el campo educativo sino también en el interactuar

constante con la sociedad; es por ello que los valores hacia el cuidado ambiental deben ser inculcados desde el hogar, que es la primera escuela formadora de los mismos y estructurado y fortalecido en el colegio a través de las diversas estrategias pedagógicas posibles. (Castro y Acosta, 2018, págs. 87-88)

Figura 15

Frecuencia en Prueba de Ecosistemas



Nota: Resultados gráficos de la prueba de Ecosistemas.

Por otra parte, los resultados mostrados en la figura 15 muestran de manera contundente que ningún estudiante obtuvo una valoración inferior a 80 puntos, lo que se traduce en un adecuado nivel de comprensión y apropiación del conocimiento, logrado a través de la observación del recurso digital y la evaluación interactiva a manera de ensayo con un tema esencial y conveniente, que conduce a pensar en una posible transformación de la transmisión de conocimientos tradicionales en el aula de clases, a la adopción de estrategias pedagógicas con participación activa de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que sumadas a otras prácticas convencionales de campo, investigación, trabajo colaborativo y participación comunitaria, entre otras, pueden contribuir eficientemente en el fortalecimiento de la educación ambiental como estrategia macro para la consolidación de procesos eficientes de sostenibilidad ambiental, mediante la protección y conservación de los

recursos naturales y el ejercicio de acciones responsables y provechosas para el medio ambiente.

Tabla 5

Prueba Interactiva "Ecosistemas"

Pregunta	Opciones	Respuesta (s)	Acertados
1. Qué entiendes por ecosistema	1. Comunidad compuesta por todos los seres vivos y el mediofísico 2. Conjunto de seres vivos en una comunidad 3. Todos los seres vivos del planeta 4. Las plantas y los animales de un lugar	Comunidad compuesta por todos los seres vivos y el medio físico	20
2. Los ecosistemas están conformados por dos tipos de factores	1. Naturales y Artificiales 2. Bióticos y Acuáticos 3. Bióticos y Abióticos 4. Abióticos y terrestres	Bióticos y Abióticos	20
3. Los tipos de ecosistemas que se conocen son:	1. Terrestres 2. Marinos 3. Aéreos 4. Humanizados	Terrestres Marinos Humanizados	17
4. Los ecosistemas terrestres incluyen:	1. Las Selvas o Bosques 2. Los Mares 3. Los Desiertos 4. Las Praderas	Las Selvas o Bosques Los Desiertos Las Praderas	18
5. Los ecosistemas marinos pueden ser:	1. Mares y Selvas 2. Mares y Océanos 3. Ríos y Praderas 4. Océanos y Desiertos	Mares y Océanos	19

Nota: Prueba interactiva Ecosistemas con las respectivas opciones y respuestas.

En la tabla 5 se muestra el contenido de la prueba interactiva denominada "Ecosistemas", donde se recopilaban cinco interrogantes referentes a la temática expuesta en el Blog "Mi Clase en la Nube" y el video explicativo de YouTube y apoyados en la presentación de la herramienta Educaplay, donde se alcanzaron los resultados en mención. Igualmente, los estudiantes justificaron que los errores presentados en las respuestas se atribuyeron a descuidos al hacer clic, desconcentración momentánea, confusión, entre otras, pero que realmente conocían las opciones correctas.

En este sentido, lo verdaderamente importante y planteado en los objetivos, era que los

estudiantes reconocieran en la aplicación de herramientas digitales una oportunidad para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el campo de la Educación Ambiental y hacer de esta un área atractiva y práctica al momento de abordar los temas que se requieren para una adecuada interiorización del conocimiento ambiental.

De esta manera, son variadas las experiencias pilotos de implementación de TIC para la enseñanza o apoyo pedagógico en la educación ambiental, a nivel nacional e internacional, que han sido exitosas y comparten conclusiones comunes, como es el caso de la investigación de Cifuentes, (2018) en instituciones educativas, donde se enfatiza que las estrategias metodológicas con aplicación de TIC tienen un impacto significativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias y se observa una tendencia positiva en la recepción de los instrumentos aplicados, ya que es posible enseñar de una forma diferente y reflexionar sobre procesos sociales y ambientales, relacionando el contexto cercano con otros contextos, lo cual induce a los estudiantes a transcender desde situaciones cercanas a procesos macro económicos y sociales que afectan el medio ambiente. (Cifuentes, 2018, p. 126)

Los resultados obtenidos en la segunda prueba interactiva (La contaminación Ambiental) en Educaplay se presentan en la tabla 6; donde igualmente primó la objetividad y acompañamiento docente y se tomaron los resultados del primer intento de ejecución de la actividad.



Tabla 6

Resultados Actividad Interactiva “La contaminación Ambiental”

Fecha de Realización	Nombre y Apellido	Puntuación (0-100)	Número de Intentos	Tiempo (min)
23/08/2021	Katty Contreras	100	1	10,10
23/08/2021	Kiara de la Hoz	80	1	10,02
23/08/2021	Ronal Hineztroza	100	1	10,19
23/08/2021	Miguel Marrugo	100	1	10,11
23/08/2021	Valety Guzmán	100	1	8,08
23/08/2021	Jasbán González	100	1	8,18
23/08/2021	Sharol Cudris	80	1	12,08
23/08/2021	Levf Álvarez	100	1	10,02
23/08/2021	Abigail Cury	100	1	8,02
23/08/2021	Danna Narváez	100	1	7,54
23/08/2021	Emily Sofía Palacio	100	1	7,16
23/08/2021	Ana Lucía Sanes	100	1	8,09
23/08/2021	Luis Santiago Pérez	100	1	7,58
23/08/2021	Alexandra García	100	1	7,11
23/08/2021	Yessenia Chávez	100	1	6,36
23/08/2021	Katríz Sánchez	100	1	6,20
23/08/2021	Keidy Martelo	100	1	5,25
23/08/2021	Esteban Agudelo	100	1	5,18
23/08/2021	Juan Manuel Flórez	100	1	7,14
23/08/2021	Yuliana Narváez	100	1	6,54

Nota: Resultados de la prueba Contaminación Ambiental implementada en el estudio.

En este caso, los resultados obtenidos de la herramienta Educaplay arrojan que el 90% de los estudiantes alcanzaron 100 puntos en la prueba y el restante 10% sacaron 80 puntos (tabla 7); observándose mayor apropiación de conocimientos y seguridad en la utilización de las herramientas tecnológicas, algo muy notable para un corto ensayo pedagógico que permite considerar la utilización de herramientas tecnológicas en el aula de clases como estrategia para la enseñanza de la educación ambiental, tal como se evidenció, tanto en los resultados obtenidos en la actividad evaluativa, como en las expresiones y actitudes asumidas por los

estudiantes, conscientes de la facultad que tienen las TIC para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los medios gráficos que ofrecen.

Tabla 7

Tabla de Frecuencias de Prueba "La contaminación Ambiental"

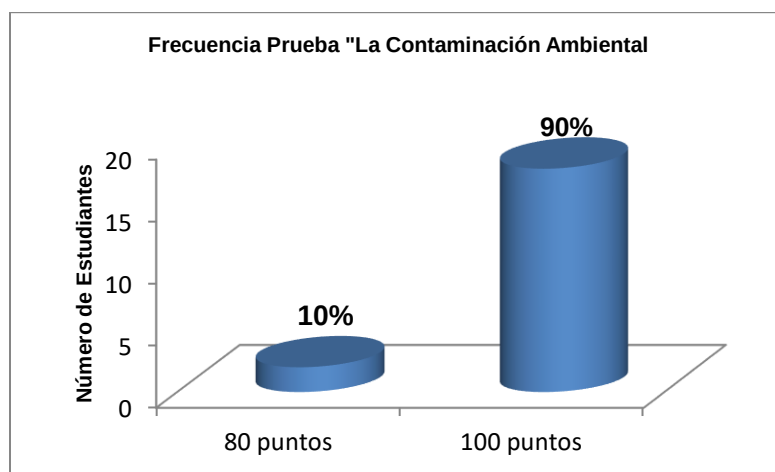
Frecuencias en Prueba "La Contaminación Ambiental"				
Puntaje	f	F	fr	FRA
0	0	0	0	0
20	0	0	0	0
40	0	0	0	0
60	0	0	0	0
80	2	2	10%	10%
100	18	20	90%	100%
N	20		100%	

Nota: Tabla de frecuencias de la prueba Contaminación Ambiental implementada en el estudio.

En concordancia con lo estipulado por Carvalho de Sousa (2016), donde se evidencia la necesidad de integrar las TIC en los estudios ambientales, para que los estudiantes entiendan la complejidad de investigarlos; su introducción al ámbito escolar promueve un cambio de actitudes, comportamientos, valores y percepciones en torno al ambiente. En investigación de Hernández (2021), se concluyó que conservar aquellos modelos educativos tradicionales en la sociedad ha empeorado la crisis ambiental, pues no se actualizan los planes de estudio involucrando, a nivel local y global, las condiciones actuales de los problemas ambientales; ello impide que el estudiante vea problemática desde sus verdaderas dimensiones, o que entienda cómo sus acciones hacen parte, tanto del problema, como de la solución. (Hernández, 2021, p. 140)

Figura 16

Frecuencia en Prueba “La Contaminación Ambiental”



Nota: Resultados gráficos de la prueba Contaminación Ambiental.

Los porcentajes obtenidos en los resultados de la segunda actividad reflejan además, una creciente habilidad para la comprensión de la temática expuesta a través de herramientas tecnológicas con adecuada información, y con ella se observa el mejoramiento de la capacidad de análisis y argumentación ante los planteamientos problemáticos de situaciones ambientales potencialmente factibles de solucionar. Los estudiantes demuestran que la adquisición y construcción del conocimiento con apoyo pedagógico de herramientas TIC, no sólo contribuyen al fortalecimiento cognitivo de la educación ambiental, sino también el desarrollo de destrezas propias de la manipulación de equipos electrónicos y el reconocimiento de nuevas alternativas de estudio adaptadas a las condiciones actuales de la educación mundial.

En la actividad interactiva, “La contaminación ambiental”, los estudiantes desarrollaron con suficiente dinamismo interrogantes al respecto de conceptos básicos de la contaminación y los tipos que existen, así como algunas alternativas de manejo sostenible. Lo que se resalta con el ensayo es la autonomía que adquieren los estudiantes con la audio-visualización de situaciones o lecciones ambientales ilustradas y la capacidad de responder con seguridad los interrogantes de acuerdo a lo que realmente se aprendió. Además, la utilización de

herramientas tecnológicas imparte en los estudiantes un gran placer por su manipulación, como producto de la curiosidad innata del ser humano ante lo nuevo o desconocido.

Tabla 8

Prueba Interactiva "La Contaminación Ambiental"

<u>Pregunta</u>	<u>Opciones</u>	<u>Respuesta (s)</u>	<u>Acertados</u>
1. Qué entiendes por contaminación ambiental	1. Es la presencia en el ambiente de sustancias o elementos dañinos para los seres humanos y los ecosistemas. 2. Es la presencia de animales que destruyen el medio ambiente. 3. Es el proceso de descomposición de la materia orgánica muerta. 4. Es la disposición correcta de todos los materiales contaminantes.	Es la presencia en el ambiente de sustancias o elementos dañinos para los seres humanos y los ecosistemas.	<u>20</u>
2. Algunos contaminantes químicos pueden ser:	5. Residuos Industriales 6. La radiación de los celulares 7. El humo de los carros 8. Las basuras	• Residuos Industriales • El humo de los carros • Las basuras	<u>18</u>
3. La contaminación por factores físicos incluye:	1. Los plásticos en los mares 2. El mercurio en los ríos 3. Las altas temperaturas en el mar 4. Los residuos domésticos	• Las altas temperaturas en el mar	<u>18</u>
4. La contaminación biológica puede ser debido a las bacterias perjudiciales que proceden de:	1. La quema de basuras. 2. El agua de los ríos donde descargan las alcantarillas. 3. La atmósfera donde se acumulan los gases. 4. Los suelos donde se agregan fertilizantes químicos.	• El agua de los ríos donde descargan las alcantarillas.	<u>19</u>
5. Algunas contribuciones para evitar la contaminación ambiental desde casa pueden ser:	1. No quemar basuras 2. Reciclar, Reducir, Reutilizar 3. No desperdiciar el agua 4. Todas las anteriores	• Todas las anteriores	<u>20</u>

Nota: Prueba interactiva Contaminación Ambiental con las respectivas opciones y respuestas.

Tal como lo corrobora Hernández (2020) en la investigación “Desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes de octavo grado del Instituto Integrado de Comercio Camilo Torres del municipio de El Playón”, los estudiantes diagnosticados previamente (pretest) demostraban desinterés e insensibilidad por los temas de conservación y protección del medio ambiente; no obstante, una vez fueron sometidos a la intervención pedagógica con el apoyo de herramientas tecnológicas y acompañamiento docente, se obtuvieron resultados novedosos de

conciencia y responsabilidad ambiental en términos afectividad, sumado a la construcción de conocimiento ecológico gracias a las actividades programadas. Eso demuestra una vez más, que la educación ambiental contemporánea requiere la participación tecnológica y la transversalización de saberes que conlleven a la consolidación de un proceso de enseñanza aprendizaje integral y de calidad. (Hernández, 2020, p. 157)

Consecutivamente, se puede inferir que la investigación logró generar un espacio de reflexión y punto de partida en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima para aunar esfuerzos académicos tendientes al fortalecimiento de la enseñanza de la Educación Ambiental, como uno de los principales mecanismos para mitigar el deterioro del medio ambiente y la inadecuada utilización de los recursos naturales, específicamente a través de la puesta en marcha de estrategias pedagógicas innovadoras que involucren las múltiples herramientas tecnológicas disponibles, como contribución social para la sostenibilidad ambiental y poder garantizar la sobrevivencia de las futuras generaciones.

La investigación proporciona las bases para incentivar la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental a nivel de las instituciones educativas, tal como lo estipulan los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, sin demeritar que la amplia gama de usos de las TIC en la educación abarca a todas las áreas del conocimiento. Igualmente, aclarar que la educación ambiental se nutre de muchas otras estrategias y metodologías, que de forma integral conforman la educación de la población y coadyuvan a lograr los objetivos macros de conservación ambiental, pero sin duda alguna, la educación no se encasilla únicamente a la escuela como ente formadora.

Finalmente, se presentan los resultados de la encuesta final realizada por los participantes, en función de conocer la percepción de los estudiantes, posterior a la intervención con la propuesta pedagógica y tener mayores argumentos investigativos a cerca de las actividades ejecutadas.

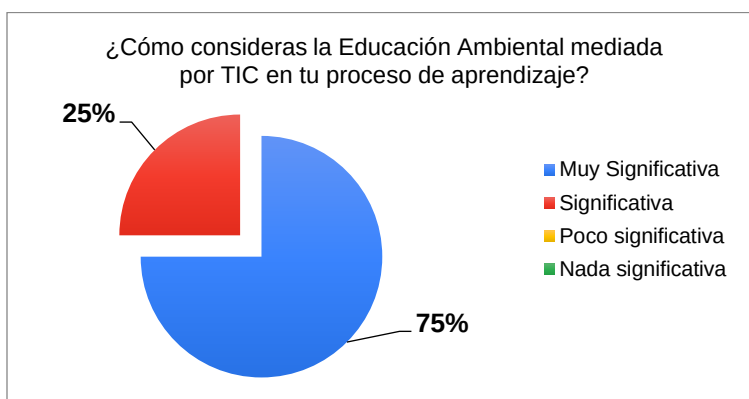
El 60% de los estudiantes consideran que alcanzaron un grado excelente de

aprendizaje en los temas ambientales expuestos con el apoyo de los medios digitales y un 40% expresan que el aprendizaje fue bueno. En primera instancia los estudiantes hacen afirmaciones pertinentes objetivas referentes a la satisfacción académica que lograron con las actividades pedagógicas mediadas por TIC.

En la figura 17, se observa que el 75% de los estudiantes consideran que la educación mediada por TIC es muy significativa para el proceso de enseñanza aprendizaje, conjuntamente con el restante 25% que consideran que es significativa y no hay opiniones adversas al respecto. (Figura 17)

Figura 17

E.A. Mediada por TIC



Nota: Describe la opinión de los estudiantes acerca de la utilización de TIC en la E.A.

Hasta este momento se puede concluir que la formación ambiental de estudiantes se ve modificada por la implementación de la metodología con TIC en la enseñanza de la educación ambiental; un resultado afín a lo planteado por autores como Huertas y Pantoja (2016), quienes reconocieron que la aplicación del programa educativo basado en las TIC mejora significativamente el rendimiento escolar y la motivación del alumnado; o Sarmiento (2014), quien destacó cómo el uso de TIC enriquece y potencia la estrategia didáctica en educación ambiental, a través de la creación, la divulgación de contenidos creados por estudiantes y el aprendizaje colaborativo. (Hernández, 2021, p. 139)

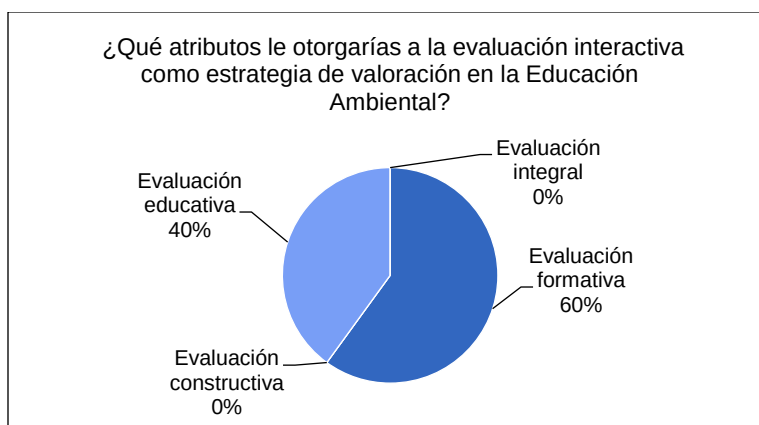
Seguidamente, en cuanto a la pregunta: ¿Reconoces que a través de las TIC utilizadas

lograste mayor comprensión de los temas ambientales, que por los métodos tradicionales de clases magistrales?, el 100% de los estudiantes consideran que el aprendizaje es totalmente satisfactorio mediante la utilización de herramientas tecnológicas, a diferencia de los métodos tradicionales de clases magistrales en el aula de clases.

Ante el cuarto interrogante de la encuesta, ¿Cuál de las siguientes metodologías consideras más apropiada para la formación académica en educación ambiental?, los estudiantes no dudaron unánimemente en afirmar, entre varias opciones (clases magistrales en pizarrón, talleres escritos en grupos, clases con herramientas TIC y exposiciones con carteleras), que la metodología apropiada eran las clases con herramientas TIC.

Figura 18

Atributos de Evaluación Interactiva



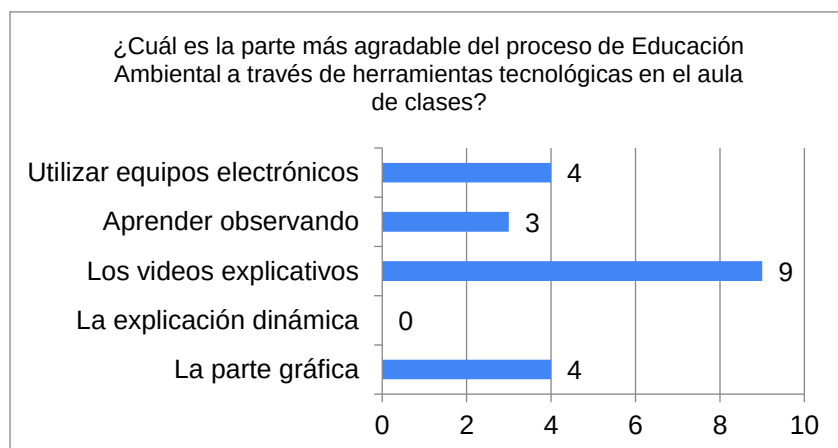
Nota: Describe los atributos que los estudiantes le otorgan a la evaluación interactiva en E.A.

La figura 18 muestra los resultados obtenidos frente a la percepción de los estudiantes acerca de los atributos que presenta la evaluación interactiva según los conocimientos que presentan al respecto, considerando en un 60% que la evaluación es formativa y un 40% que es educativa. Partiendo del punto de vista de conocimientos que tienen los niños en sexto grado, se puede inferir que al escoger estas dos opciones es producto de esa sensación de formación que les parecieron las evaluaciones a través de actividades interactivas y no se atribuye, precisamente, a la claridad de conceptos que tengan entre los diferentes tipos de

evaluaciones que existen.

Figura 19

La Parte más Agradable del uso de las TIC en E. A.



Nota: Describe las preferencias de los estudiantes ante el uso de herramientas digitales en el aula.

Al colocar a consideración de los estudiantes las partes que realmente les agradan de la utilización de herramientas tecnológicas para la enseñanza de la educación ambiental en el colegio, la opinión es compartida, pero mayoritariamente se inclinan por los videos explicativos, dada la interacción dinámica y didáctica que ofrecen estas actividades, llenas de colores, movimientos, personajes y dramatizaciones en el entorno escolar.

En total acuerdo con lo expresado por Granda, Espinoza y Mayon (2019), cuando argumentan que los recursos de animación, audio, imagen, texto, vídeo y ejercicios interactivos de las TIC permiten la comprensión multimedia que de manera inmediata aumentan el interés de los alumnos complementando la oferta de contenidos tradicionales (González, 2017). El alumnado empieza a ver las materias curriculares que se imparten en el desarrollo de la clase de una manera más atractiva e interesante, gracias a las bondades tecnológicas que facilitan nuevas propuestas metodológicas creativas que despiertan la curiosidad e interés cognoscitivo, motivando la búsqueda de información que enriquece su caudal de conocimientos. (Caballero, González, Martínez y Rodríguez, 2016; Fernández, 2018, como se citó en Granda, Espinoza y Mayon, (2019, p. 107)

Por otra parte, ya deseando evaluar específicamente la experiencia interactiva que ofrece la plataforma educativa Educaplay, a través de la cual se realizaron las evaluaciones, el 55% de los estudiantes consideran que fue excelente y el 45% que fue buena. No hubo manifestaciones contrarias que demeritaran la práctica a través de esta herramienta.

Finalmente, al indagar sobre la conveniencia del uso de las TIC en el aula de clases, a través de la pregunta, ¿consideras que el aprendizaje de la educación ambiental a través de herramientas TIC: se facilita, se dificulta o es igual?, los estudiantes (100%) de manera contundente afirmaron que se facilita.

En paralelo a lo observado, diferentes autores refuerzan la posición en cuanto a la influencia en la actitud productiva del estudiante frente a las diversas situaciones académicas, lo que hace posible una mayor participación activa y comprometida en su formación de forma autónoma y responsable (López-Moreno, 2015). Ayudan a desarrollar la autodeterminación de los alumnos al contar con una gran cantidad de medios útiles para la indagación de cualquier contenido, promoviendo de manera significativa el autoaprendizaje (Echeverría, 2014, como se citó en Granda, Espinoza y Mayon, 2019, p. 106)

6. Conclusiones

Como parte fundamental de todo proceso investigativo se obtienen una serie de aprendizajes que ofrecen respuestas a los objetivos planteados y que se presentan a manera de conclusiones a continuación:

Los estudiantes de la Institución Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos en el departamento de Sucre, consideran que es muy escasa la preparación ambiental que reciben, no se realizan actividades prácticas, ni se utilizan frecuentemente herramientas TIC para el desarrollo de la Educación Ambiental como componente del área de ciencias naturales.

Se evidencia en los estudiantes, la falta de comprensión y relación entre la Educación Ambiental y los Proyectos Ambientales Educativos (PRAE), dado que la relacionan siempre con el componente ambiental teórico incluido en las ciencias naturales, dejando de lado lo estipulado en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y las exigencias del Decreto 1743 de 1994, así como en la Política Nacional de Educación Ambiental.

Los estudiantes son conscientes de la importancia de la formación ambiental a nivel institucional e igualmente consideran de mucha relevancia que los docentes implementen alternativas de aplicación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de clases, como estrategia pedagógica para mejorar la comprensión y motivación en las temáticas ambientales.

En la propuesta pedagógica se plantearon actividades con recursos digitales como videos, web blog y videos quiz interactivos, donde los estudiantes demostraron habilidades para la comprensión temática y resolución de interrogantes de manera significativa.

La investigación ratifica que la aplicación de herramientas de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, contribuyen significativamente en el proceso de enseñanza de la Educación Ambiental en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, sentando las bases para la implementación como estrategias pedagógicas eficientes para el aprendizaje en el aula de clases.

Para los estudiantes, el proceso de aprendizaje a través de las herramientas tecnológicas se facilita y es ideal; se inclinan por los videos explicativos, dada la interacción dinámica y didáctica que ofrecen estas actividades, llenas de colores, movimientos, personajes y dramatizaciones en el entorno escolar.

El proceso evaluativo a través de la plataforma educativa Educaplay, mediante video-quiz interactivo, es considerado como una evaluación formativa para la Educación Ambiental que promueve la cognición y motiva a los estudiantes a generar expectativas de aprendizaje basado en la audio visualización de la información temática.

Finalmente, la investigación ratifica la importancia que tiene el recurso docente en las prácticas pedagógicas y la necesidad de contribuir en la búsqueda de herramientas tecnológicas educativas que apoyen el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Ambiental en las instituciones de educación nacional.

7. Impacto

La investigación a nivel general proporciona la información universal para el reconocimiento de las necesidades y problemáticas de las comunidades y contribuir en el planteamiento de alternativas de solución o mitigación, para el caso de la Educación Ambiental.

El principal impacto que tiene la presente investigación radica en la demostración de la efectividad que presenta la aplicación de herramientas TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Ambiental en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, como iniciativa para que los docentes puedan plantear las estrategias de implementación de clases de Educación Ambiental con apoyo tecnológico, que mejore la comprensión y motivación hacia el proceso educativo.

Igualmente, la investigación impactó positivamente a la I.E. Santa Rosa de Lima, dado que se detectaron las dificultades que afronta la educación nacional frente a la implementación de los PRAE como estrategias pedagógicas para la Educación Ambiental, y se deja al descubierto, la necesidad de capacitar a los docentes en el cambio de paradigma que se venía normalizando, en cuanto al abordaje de la Educación Ambiental por parte de todos los docentes, de manera transversal y que involucre a las entidades del estado y la comunidad, entre otros, en las actividades de conservación del medio ambiente.

La investigación enriquece la literatura científica existente a nivel nacional e internacional y servirá como referente teórico para posteriores estudios o aplicaciones en torno al tema tratado.

Esta investigación es parte de la argumentación lógica que debe darse en el entorno educativo para confirmar los beneficios que tiene la implementación de herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Ambiental en las instituciones educativas, y por tanto, servirá de base para acoger y plantear mecanismos innovadores de formación ambiental en el aula de clases. Igualmente, representa la motivación y sensibilización para que todos los docentes emprendan los cambios necesarios para acogerse

a las nuevas tecnologías educativas, y de paso, impulsar la protección y conservación del medio ambiente, como alternativa de sostenibilidad.

Igualmente, el estudio tiene un impacto educativo en los estudiantes participantes del proceso investigativo, quienes tienen muchas expectativas y planes de emprender acciones encaminadas a solicitar a los docentes y a la institución mayor apoyo en dotación de dispositivos y capacitación docente, para la implementación de actividades pedagógicas mediadas por TIC, que contribuyan a mejorar y hacer más dinámicos los procesos de aprendizaje de la Educación Ambiental.

Por último, se puede afirmar que la investigación tiene un impacto social como parte del proceso de construcción y transformación de la Educación Ambiental en las instituciones educativas, quienes deben persistir en la búsqueda de estrategias pedagógicas que enriquezcan el proceso formativo y conduzcan al mejoramiento de la calidad académica de los estudiantes.

8. Plan de Mejora

Como producto de la observación y el análisis que implica la realización de un proceso investigativo en el ámbito escolar, se suscitan una serie de requerimientos y necesidades prácticas e inmediatas para subsanar o mejorar la situación problemática que dio origen al estudio. Es así como se estructura el plan de mejora que contiene la información pertinente dirigida a la comunidad educativa de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima del municipio de Los Palmitos.

Situación a mejorar	Necesidades	Responsables
Falta mayor compromiso institucional con la ejecución de actividades relacionadas con la Educación Ambiental que involucre a los estudiantes.	Cumplimiento de los planteamientos incluidos en el PEI, en cuanto a ejecutar el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de manera eficiente, productiva y transversal.	Docentes y Directivos
La Educación Ambiental en la Institución Santa Rosa de Lima no se apoya en estrategias pedagógicas mediadas por TIC.	Aplicación de estrategias pedagógicas a través de herramientas tecnológicas que contribuyan a mejorar la Educación Ambiental en el aula de clases.	Docentes y Directivos
Faltan dispositivos electrónicos y dotación de software e internet banda ancha.	Suministro de computadores (PC) y tabletas para los estudiantes. Conexión a internet	Directivos
No todos los docentes se encuentran capacitados o actualizados en temas de TIC en prácticas educativas.	Capacitaciones y actualizaciones de docentes en temas de aplicación de TIC en la educación.	Directivos
Desmotivación de algunos estudiantes por el cuidado del medio ambiente y las acciones que pueden realizarse en el entorno próximo.	Motivación, estimulación y participación activa de los estudiantes de parte de docentes y directivos desde el área de Educación Ambiental en la protección y conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad en el planeta.	Docentes de Aula
Hace falta mayor investigación educativa desde las instituciones educativas para detectar las necesidades y problemáticas que permitan propender por el fortalecimiento de la educación.	Plantear investigaciones en las instituciones como alternativa para la búsqueda de soluciones a las diversas problemáticas del sector.	Docentes de Aula

9. Referencias

- Aguilera, R. (Febrero de 2018). *La Educación Ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades*. Recuperado el 23 de Junio de 2021, de <https://www.eumed.net/rev/delos/31/roberto-aguilera.html>
- Alcaldía Municipal de Los Palmitos. (2020). *Plan de Desarrollo Primero lo Social 2020-2023*. Acuerdo Municipal No. 03 de 2020, Los Palmitos. <http://www.alcaldialospalmitos.gov.co>
- Araujo, C. (2021). Las TIC en la Educación Ambiental para el Avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Ambimed*, 1-14. <https://ambimed2021.sld.cu/index.php/ambimed/2021/paper/view/787/203>
- Cabero, J. y Llorente, M. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental. *Revista Latinoamericana de Tecnologías Educativas*, 4(2), 9-26. https://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm%5d
- Carranza, M. (2007). Las TIC, Sustentabilidad y Educación Ambiental. *Razón y Palabra* (58), 1-10. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520717010>
- Castro, E. y Acosta, M. (2018). *Las TIC como estrategia para fomentar actitudes proambientales en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Playa Rica del municipio de Palocabildo*. Ibagué: Universidad del Tolima.
- Cifuentes, Y. (2018). *Mitigar la Problemática Ambiental a Través de las TIC: Propuesta de Enseñanza de Educación Ambiental en la Institución Educativa Luis Carlos Galán*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Espejel, A., & Flórez, A. (2017). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. *Revista Luna Azul* (44), 294-315. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321750362018>
- Florez, G., Velásquez, J., & Arroyave, M. (2017). Formación Ambiental y Reconocimiento de la Realidad: Dos Aspectos Esenciales para la Inclusión de la Educación Ambiental en la Escuela. *Luna Azul*(45), 377-399. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520717010>

- Granda, L., Espinoza, E., & Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n66/1990-8644-rc-15-66-104.pdf>
- Gutiérrez, L. (2015). Problemática de la Educación Ambiental en las Instituciones Educativas. *Revista Científica*, 23, 57-76. Doi: 10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a5
- Hernández, S. (2016). *Efecto de la implementación de una secuencia didáctica mediada por TIC para la enseñanza de contenidos claves de medio ambiente y desarrollo sostenible*. Manizales: Universidad de Manizales.
http://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2920/Jorge_Hernandez_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, G. (2021). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Educación y Ciudad* (40), 129-146. DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2461>
- Hernández, J. (2020). *Desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes de octavo grado del Instituto Integrado de Comercio Camilo Torres del municipio de El Playón*. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Henao, O., y Sánchez, L. (2019). La Educación Ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 15(67), 213-219.
<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Hoyos, E., y Hoyos, J. (2018). *Enseñanza y Evaluación de las Ciencias Naturales para Desarrollo de la Competencias Científicas*. Sahagún: Universidad de Córdoba.
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/1008/>
- López, J. C. (25 de Septiembre de 2004). *La Integración de las TIC en Ciencias Naturales*.
<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Editorial19>
- Mecedo, B., & Salgado, C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. *Forum de Sostenibilidad* (1), 29-37.

<http://www.ehu.eus/cdsea/web/wp-content/uploads/2016/12/Revista1.pdf#page=31>

- Orjuela, D., Osorio, J., & Parra, M. (2016). *Las TIC como herramienta en la enseñanza del cuidado del medio ambiente, en las estudiantes del grado quinto de primaria pertenecientes al Colegio Femenino Lorencita Villegas de Santos. I.E.D. fundación Universitaria Los Libertadores.*
- Otzen, T., & Monterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población de estudio. (U. d. Frontera, Ed.) *Int. J. Morphol*, 35(1), 327-332. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Tovar, E. (2019). Implementación de estrategias pedagógicas constructivistas mediadas por las herramientas Web 2.0 para el fortalecimiento de la comprensión teórica en los contenidos conceptuales de las ciencias naturales y la educación ambiental. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 12(2), 71-112. <http://orcid.org/0000-0002-1594-9409>
- Vega, P., & Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 1-16.
- Zambrana, M. (2016). *Análisis de páginas web para el estudio de la Educación Ambiental en educación primaria. Evaluación con una herramienta basada en la metodología multicriterio.* Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Zambrano, M., Álvarez, W., & Najar, O. (2020). Empleo de herramientas TIC como posibilidad didáctica para fortalecer la educación ambiental y el cuidado del medio ambiente. *Revista Espacios*, 41(13), 18-35.

10. Anexos

Anexo A. Encuesta Diagnóstica Educación Ambiental vs TIC

Proyecto: Impacto de las TIC en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Educación Ambiental en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Los Palmitos – Sucre

Lugar: Institución Educativa Santa Rosa de Lima, municipio de Los Palmitos, departamento de Sucre, Colombia.

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ años Género: F _____ M _____

Curso: _____ Fecha: _____

Por favor responde el siguiente cuestionario para efectos de investigación educativa.

I. Componente Ambiental.

1. ¿La I.E. Santa Rosa de Lima desarrolla actividades académicas del componente ambiental en la asignatura ciencias naturales?

Siempre
Casi siempre
Ocasionalmente
Pocas veces
Nunca

2. ¿La I.E. Santa Rosa de Lima desarrolla prácticas de educación ambiental en la comunidad donde vives?

Siempre
Casi siempre
Ocasionalmente
Pocas veces
Nunca

3. ¿Reconoces la Educación Ambiental como parte integral de las ciencias naturales?

Si
No

4. ¿Consideras importante la Educación ambiental como parte fundamental de la formación académica?

Muy Importante
Importante
Poco importante
Nada importante

5. ¿Existe motivación hacia los estudiantes, por parte de la institución educativa, para la conservación y protección de los recursos naturales?

Siempre
Casi siempre
Ocasionalmente
Pocas veces
Nunca

II. Componente Tecnológico.

1. ¿En la I.E. Santa Rosa de Lima utilizan herramientas TIC en función del conocimiento de la Educación Ambiental en el aula de clases?

A. Siempre
B. Casi siempre
C. Ocasionalmente
D. Pocas veces
E. Nunca

2. En la I.E. Santa Rosa de Lima existen espacios tecnológicos adecuados para las actividades de educación ambiental apoyadas en TIC.

Suficientes
Insuficientes

3. ¿Consideras importante la utilización de las TIC en la Educación Ambiental?

Siempre
Casi siempre
Ocasionalmente
Pocas veces
Nunca

4. ¿Te gustaría que tus profesores utilizaran más las TIC en el aula de clases para tu proceso de enseñanza de la educación ambiental?

A. SI B.NO

5. ¿Te gustaría conocer aplicaciones tecnológicas que te ayuden a jugar o trabajar la educación ambiental en equipo con tus compañeros?

A. SI B.NO

6. ¿Crees que es posible que a través de la educación ambiental mediada por las TIC se consiga mejorar el medio ambiente de tu comunidad?

Muy posible
Posible
Poco posible
Imposible

7.Cuál (es) de las siguientes herramientas tecnológicas consideras apropiadas para abordar



temas de educación ambiental, según tu conocimiento.

Multimedia

Ambientes virtuales de aprendizaje

Objetos virtuales de aprendizaje

Videos

Páginas web

Redes sociales

Plataformas educativas

Nota: Encuesta, tipo cuestionario implementada en la I.E. Santa Rosa de Lima.



Anexo B. Encuesta Final Educación Ambiental

Proyecto: Impacto de las TIC en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Educación Ambiental en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Los Palmitos – Sucre

Lugar: Institución Educativa Santa Rosa de Lima, municipio de Los Palmitos, departamento de Sucre, Colombia.

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ años Género: F _____ M _____

Curso: _____ Fecha: _____

Por favor responde el siguiente cuestionario para efectos de investigación educativa.

1. ¿Qué grado de aprendizaje alcanzaste a través de las actividades digitales propuestas?

Excelente
Bueno
Regular
Bajo

2. ¿Cómo consideras la educación ambiental mediada por TIC en tu proceso de aprendizaje?

Muy Significativa
Significativa
Poco significativa
Nada significativa

3. ¿Reconoces que a través de las TIC utilizadas lograste mayor comprensión de los temas ambientales, que por los métodos tradicionales de clases magistrales?

Totalmente
Parcialmente

4. ¿Cuál de las siguientes metodologías consideras más apropiada para la formación académica en educación ambiental?

Clases magistrales en pizarrón
Talleres escritos en grupos
Clases con herramientas TIC
Exposiciones con carteleras

5. ¿Qué atributos le otorgarías a la evaluación interactiva como estrategia de valoración en la educación ambiental?

Evaluación formativa
Evaluación constructiva
Evaluación educativa
Evaluación integral



6. ¿Cuál es la parte más agradable del proceso de educación ambiental a través de herramientas tecnológicas en el aula de clases?

La parte gráfica
La explicación dinámica
Los videos explicativos
Aprender observando
Utilizar equipos electrónicos

7. Cómo catalogas la calidad académica de las actividades en la herramienta de gamificación Educaplay?

Excelente
Buena
Regular
Baja

8. Consideras que el aprendizaje de la educación ambiental a través de herramientas TIC:

Se Facilita
Se Dificulta
Es igual

Nota: Test final aplicado a estudiantes de la I.E. Santa Rosa de Lima.

Anexo C: Evidencias Fotográficas de Actividades del Proyecto



https://docs.google.com/forms/d/1KvldMEtCXkd3l-LwdegqjvIZ2iF4sHX7cWU_RPKOcAg/edit

Copia de ENCUESTA EDUCACIÓN AMBIENTAL VS TIC

Preguntas Respuestas 21 Configuración

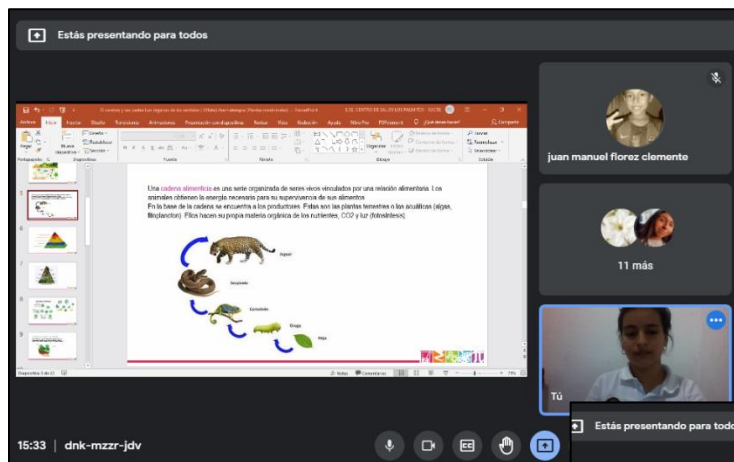
Educación Ambiental

ENCUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL MEDIADA POR TIC

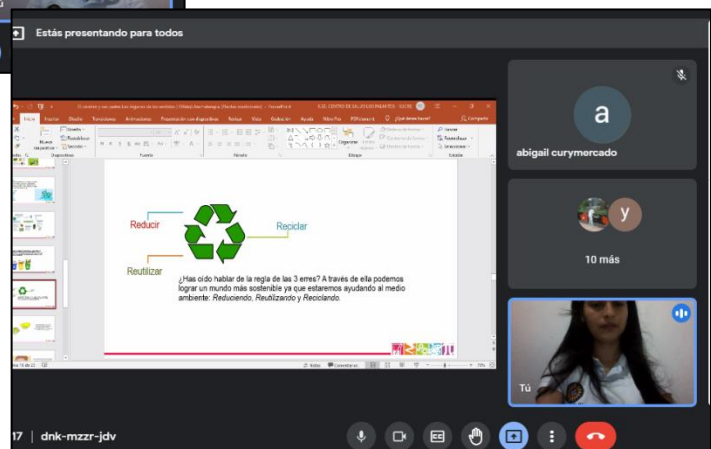
Impacto de las TIC en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Educación Ambiental en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima de Los Palmitos – Sucre

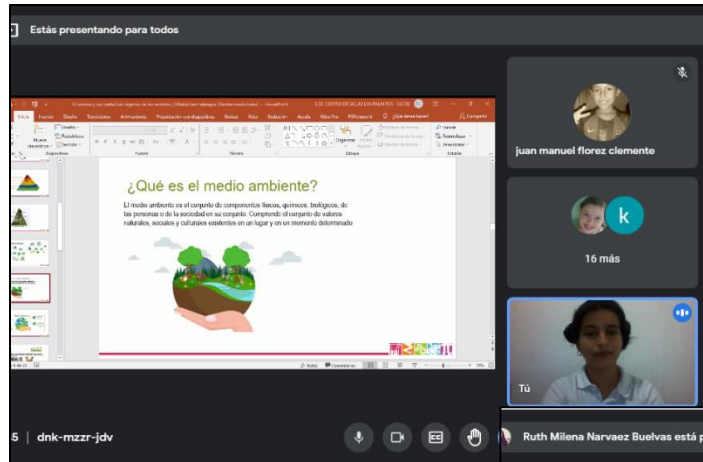
Fecha de realización de la encuesta

Nota: La imagen corresponde a la interfaz de la encuesta diagnóstica que se realizó a los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, a través de la G-Suite formularios.

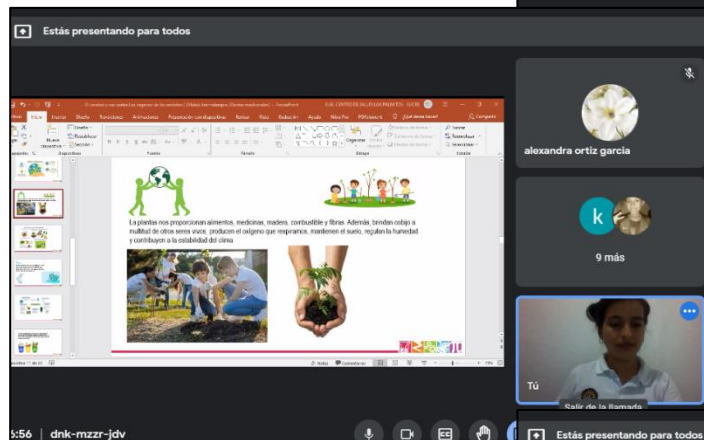
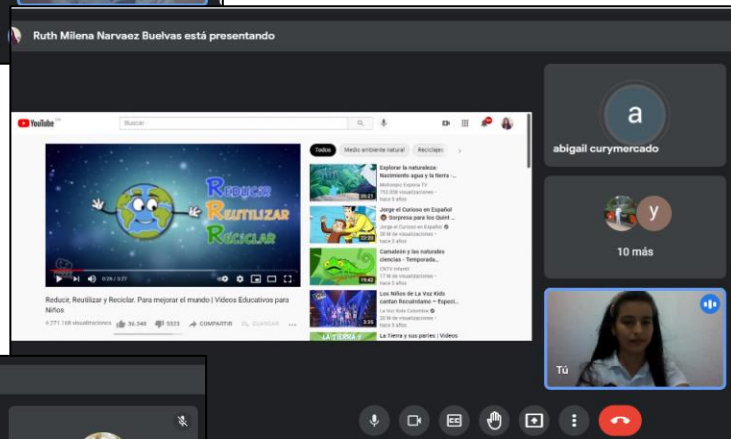


Imágenes de aplicación de las actividades a los estudiantes de la I.E.S.R.L. a través de la vía virtual.

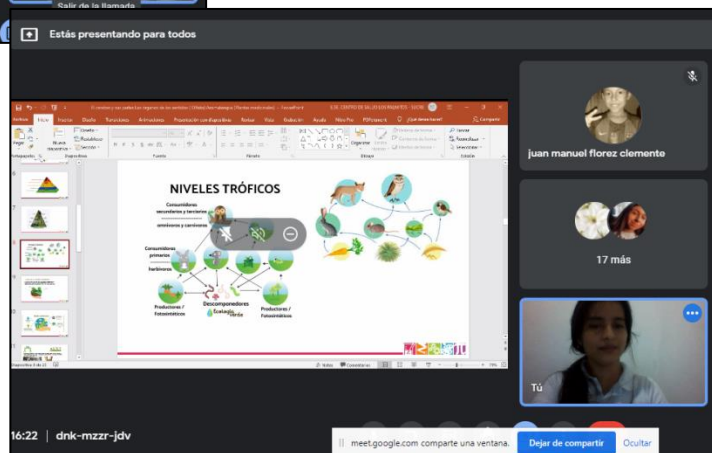




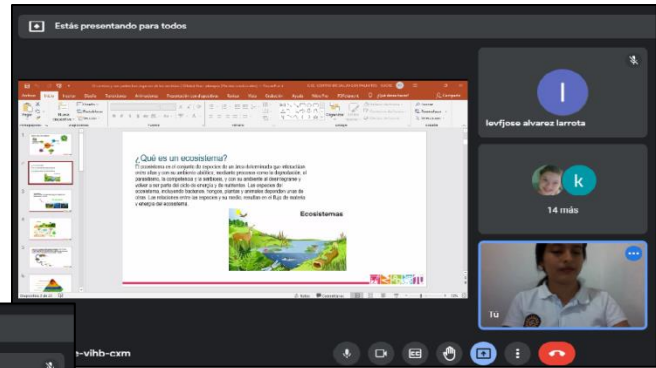
Socialización temas básicos del currículo de educación ambiental con estudiantes de sexto grado.



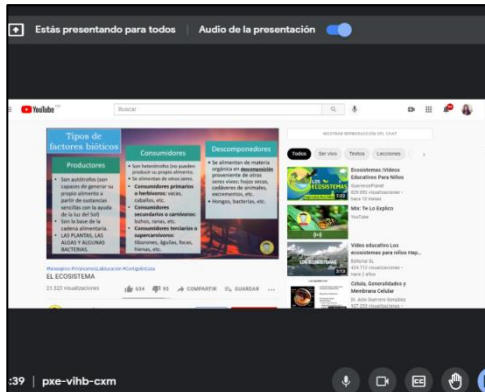
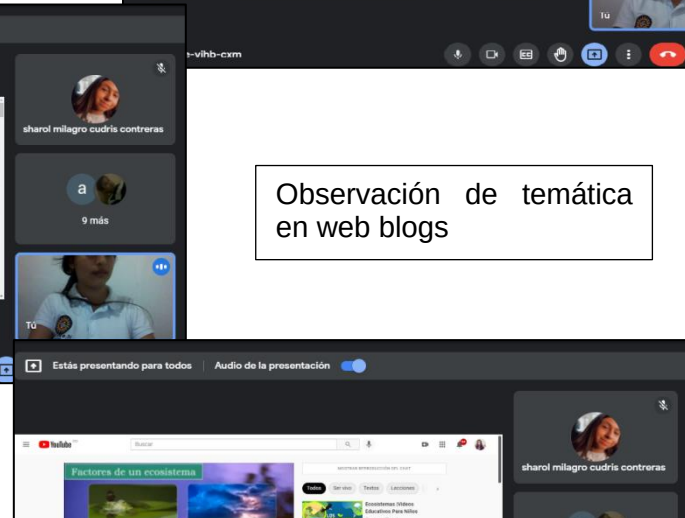
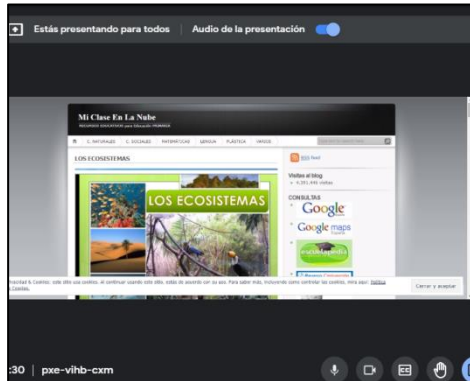
Se evidencia la participación activa de los estudiantes a través de preguntas a la investigadora (Cuadro Azul)



Más actividades de aplicación de herramientas tecnológicas a estudiantes sincrónicamente vía virtual.



Observación de temática en web blogs



Aplicación de evaluación interactiva con video-quiz en plataforma Educaplay

