



Fortalecimiento de las Competencias Científicas con el Proyecto de Aula “Limpio, Reciclo y Emprendo”, a través de la creación y uso de una página web para los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo.

Yanilce María Buelvas Lobo

Adriana Marqueza Gamarra Pérez

Lilia del Carmen Ríos Contreras

Trabajo de grado II

Luis Alfonso Caro B

Sincelejo – Sucre

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

5 de diciembre de 2021

Dedicatoria

Este proyecto de investigación lo dedicamos primeramente a nuestro padre celestial por darnos la sabiduría, ser nuestro guía y proveernos todo lo necesario.

A nuestros esposos e hijos por apoyarnos en cada uno de los momentos vividos durante este proceso, su amor y comprensión para hacer posible el logro alcanzado.

Agradecimientos

Le damos gracias a Dios por habernos acompañado y guiado durante todo este proceso de investigación, por darnos sabiduría y fortaleza en momentos de debilidad.

Agradecemos a nuestras familias por su apoyo, comprensión, amor y paciencia incondicional.

A la Universidad de Cartagena, a nuestros docentes y tutor por orientarnos en todo el proceso de investigación, formación académica y profesional.

Damos gracias a toda la comunidad de la Institución Educativa Bethel por brindarnos sus espacios y participación en el proyecto.

Tabla de Contenido

Resumen.....	10
Abstract.....	11
Introducción	12
Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema	14
Planteamiento.....	14
Formulación	16
Antecedentes del Problema.....	17
Justificación	23
Objetivos.....	26
Objetivo general.....	26
Objetivos específicos	26
Supuestos y Constructos	27
Supuestos	27
Constructos	27
Alcances y Limitaciones.....	28
Alcances.....	28
Limitaciones.....	28
Capítulo 2. Marco de referencia.....	30
Marco Contextual.....	30

Resultados prueba ICFES años 2017, 2018 y 2019; I.E. Bethel.....	32
Marco Normativo.....	33
Marco Teórico.....	37
Marco Conceptual.....	39
Capítulo 3. Metodología	44
Tipo de Investigación.....	44
Modelo de Investigación.....	45
Fases del Modelo de Investigación.....	46
Población y Muestra	47
Población.....	47
Muestra	48
Categorías de Estudio	49
Categoría pedagógica.....	49
Categoría didáctica.....	50
Categoría tecnológica.....	51
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	51
Valoración de página web por Expertos: Objetividad, Validez y Confiabilidad.....	54
Técnicas de Análisis de la Información	55
Capítulo 4. Intervención Pedagógica o Innovación TIC, Institucional u Otra.....	57
Fase de diagnóstica.	57

Resultados de la encuesta diagnóstica	58
Descripción de los resultados encuesta diagnóstica.....	66
Fase de Diseño	67
Fase de Intervención.	68
Actividad exploratoria	68
Sesión 1 – concepto de reciclaje	69
Sesión 2 - reusando y colaborando	70
Sesión 3 - manualidades y emprendimiento.	71
Fase de evaluación.	72
Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones	73
Análisis e interpretación de datos	73
Análisis de Encuesta de presaberes.....	73
Conclusiones generales presaberes	79
Análisis de cuestionario de actividad exploratoria	80
Conclusiones generales actividad exploratoria.	82
Análisis de Actividades por Sesiones.	83
Actividad concepto de reciclaje.	84
Resultado del cuestionario aprendizaje sesión 1	85
Resultado del cuestionario aprendizaje sesión 2.....	86
Resultado del cuestionario aprendizaje sesión 3.....	87

Conclusiones	88
Recomendaciones	90
Referencias Bibliográficas	92
Anexos	100

Tabla de Figuras

Figura 1 Resultado Pregunta 1 Encuesta Diagnóstica	58
Figura 2 Resultado Pregunta 2 Encuesta Diagnóstica	59
Figura 3 Resultado Pregunta 3 Encuesta Diagnóstica	59
Figura 4 Resultado Pregunta 4 Encuesta Diagnóstica	60
Figura 5 Resultado Pregunta 5 Encuesta Diagnóstica	61
Figura 6 Resultado Pregunta 6 Encuesta Diagnóstica	61
Figura 7 Resultado Pregunta 7 Encuesta Diagnóstica	62
Figura 8 Resultado Pregunta 8 Encuesta Diagnóstica	63
Figura 9 Resultado Pregunta 9 Encuesta Diagnóstica	63
Figura 10 Resultado Pregunta 10 Encuesta Diagnóstica	64
Figura 11 Resultado Pregunta 11 Encuesta Diagnóstica	65

Figura 12 Resultado Pregunta 1 Encuesta Presaberes	73
Figura 13 Resultado Pregunta 2 Encuesta Presaberes	74
Figura 14 Resultado Pregunta 3 Encuesta Presaberes	74
Figura 15 Resultado Pregunta 4 Encuesta Presaberes	75
Figura 16 Resultado Pregunta 5 Encuesta Presaberes	76
Figura 17 Resultado Pregunta 6 Encuesta Presaberes	77
Figura 18 Resultado Pregunta 7 Encuesta Presaberes	77
Figura 19 Resultado Pregunta 8 Encuesta Presaberes	78
Figura 20 Resultado Pregunta 9 Encuesta Presaberes	79
Figura 21 Resultado pregunta 1 actividad exploratoria	80
Figura 22 Resultado pregunta 2 Actividad Exploratoria	81
Figura 23 Resultado pregunta 3 Actividad Exploratoria	82
Figura 24 Resultado del Cuestionario Actividad Concepto de Reciclaje	84
Figura 25 Resultado del Cuestionario Aprendizaje Sesión 1	85
Figura 26 Resultado del Cuestionario aprendizaje Sesión 2.....	86
Figura 27 Resultado del Cuestionario Aprendizaje Sesión 3	87

Tabla de anexos.

Anexo 1 Cronograma de Actividades de la Experiencia.....	100
Anexo 2 Formato de Encuesta Diagnóstica.....	101
Anexo 3 Formato Evaluación Aplicado- Técnica Mc Call.	101
Anexo 4 Formato Evaluación Final.....	101
Anexo 5 Formato consentimiento Informado I.E. Bethel.....	101
Anexo 7 Evidencia 1 de Interacción con la Pagina Web.....	101
Anexo 6 Evidencia 1 de Interacción con la Pagina Web.....	101

Resumen

Esta propuesta de investigación lleva como título: fortalecimiento de las competencias científicas mediante el proyecto de aula “limpio, reciclado y emprendo” bajo la investigación acción-participativa (IAP), a través de la creación y uso de una página web aplicada a los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo. Con una metodología de carácter cualitativo y cuantitativo, a través de la observación, concienciación, entrevistas, encuestas, charlas, jornadas de aseo, el emprendimiento y participación activa en el proyecto, su objetivo principal es ayudar a la comunidad educativa en el buen uso y manejo de las canecas, los residuos en los espacios con que cuenta la institución, fomentando cultura ciudadana en el cuidado y conservación no solo del ambiente escolar, también del medio que los rodea; con el fin de desarrollar habilidades indagatorias y tecnológicas en los estudiantes del grado octavo, se espera que los alumnos desarrollen un espíritu científico con valores ambientales que le ayuden a cuidar y valorar el medio que los rodea.

Palabras Clave: Competencias científicas, Reciclaje, Emprendimiento, Medio ambiente, TIC, Página web.

Abstract

This proposal research is entitled: strengthening of scientific competencies through the classroom project "I clean, recycle and undertake" under the action-participatory research (PAR), through the creation and use of a web page applied to 8th grade students of the Bethel Educational Institution in Sincelejo, with a qualitative and quantitative methodology, through observation, awareness, interviews, surveys, talks, cleaning days, entrepreneurship and active participation in the project, its main objective is to help the educational community in the proper use and management of the bins, waste in the spaces that the institution has, promoting civic culture in the care and conservation not only of the school environment, but also of the environment that surrounds them; In order to develop inquiry and technological skills in eighth grade students, it is expected that students develop a scientific spirit with environmental values that help them to care for and value the environment around them.

Keywords: Scientific competences, Recycling, Entrepreneurship, Environment, ICT, Web page.

Introducción

Los problemas ambientales que se viven hoy día han llevado a las escuelas a enfrentar cambios en los paradigmas de enseñanza en valores ambientales, se ha hecho necesario acoplarse a una realidad que exige más compromiso en la solución de problemas relacionados con el medio ambiente a favor de una mejor calidad de vida y mejoramiento del entorno que los rodea.

Fortalecer las competencias científicas en el grado octavo de la Educación Básica y Media, se hace necesario para alcanzar los objetivos propuestos, el uso de diferentes estrategias y la consecución de entornos de aprendizaje que ayuden a los estudiantes a acercarse al pensamiento científico, son de gran importancia “para desarrollar competencias que permitan comprender el entorno y enfrentar los posibles problemas que se presenten” Sánchez y Gómez (2013)

Teniendo en cuenta que, en la institución, la comunidad educativa no hace un buen manejo de las canecas, de los residuos, ni de los espacios con los que ella cuenta, esta propuesta de investigación se centra en el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el proyecto de aula “limpio, reciclado y emprendo” bajo la investigación acción-participativa (IAP), con el uso de una página web; así mismo, busca fomentar cultura ciudadana para el cuidado y conservación del ambiente escolar, a través de jornadas de aseo y el emprendimiento con actividades de reciclaje relacionadas al fortalecimiento de las competencias científicas, con diferentes estrategias innovadoras y el uso de las TIC, las cuales los alumnos irán aprendiendo a medida que el proyecto avanza.

Considerando que, el manejo de residuos es una problemática ambiental mundial, surgió la necesidad de “fortalecer las competencias científicas mediante el proyecto de aula "limpio,

reciclo y emprendo" bajo la investigación acción-participativa (IAP) a través de una página web con los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo". Para esto se hace necesario buscar diferentes repositorios centrados en las competencias científicas que ayuden a cimentar esta propuesta de investigación basada en el área de ciencias naturales y los diferentes resultados dados en cada repositorio estudiado.

Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema

Planteamiento

El calentamiento global es un problema mundial que afecta a todo el planeta, es por eso que cada país ha creado leyes ambientales para frenar el deterioro del mismo, como: Ley de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, Ley Orgánica o General del Ambiente, Ley Penal del Ambiente entre otras, convenios de Estocolmo y Cumbre de la Tierra; pues hoy esta problemática no solo pone en riesgo la vida en el planeta, sino la de las generaciones presentes y futuras ocasionada por el mal uso de los recursos naturales, debido a los malos hábitos de consumo que el hombre ha adoptado con el propósito de satisfacer las necesidades que se establecen en la pirámide de Maslow, la cual jerarquiza las necesidades humanas en cinco niveles.

Para nadie es un secreto que los países cada día buscan un desarrollo económico que favorezca la calidad educativa y la esperanza de vida de sus habitantes, partiendo especialmente del primer sector económico y es ahí donde la naturaleza cada día sufre los mayores estragos por causa de la explotación de minerales, la extracción de combustibles fósiles, las grandes industrias textiles, y muchas otras actividades que han permitido el desarrollo económico de muchos países, pero sumergiendo a un gran porcentaje de la población mundial a una desigualdad social trayendo como consecuencia desplazamiento, pobreza y grandes enfermedades que han afectado la salud física y mental de la humanidad.

Para destacar se tiene en cuenta que a finales de los años ochenta surge el concepto de desarrollo sostenible con la publicación del Informe Brundtland (1987), que alertaba de las consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización, este trataba de buscar posibles soluciones a los problemas derivados de la industrialización y el

crecimiento de la población. El informe Acciona (2020); pone de manifiesto estas necesidades ejemplificando el nivel de deterioro del ambiente y las necesidades de formación y educación en aspectos medioambientales consecuentes con un cambio en las actuales condiciones del planeta.

Ante la crisis ecológica, originada por el hombre a causa de la explotación descontrolada de todos los recursos naturales a nivel mundial, Naciones Unidas (2020); aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino para mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. Dicha Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades. Esto implica una sostenibilidad ambiental, Social y económica, donde haya desarrollo económico sin deteriorar el planeta. (Sanahuja, J. A., & Tezanos Vázquez, S; 2017).

Hoy se busca un cambio de conducta que permita como sociedad tener el derecho a un ambiente sano y un desarrollo sostenible, tal y como lo establece la constitución política de Colombia de 1991, en sus artículos 79 y 80, Edición especial preparada por la Corte Constitucional (2016), esto se hace posible a través de la educación ambiental que se desarrolla en las instituciones educativas, donde se educa al niño con valores ecológicos para el cuidado del medio ambiente. El hombre debe sembrar valores ambientales para establecer una relación armónica entre él y su entorno, sin embargo, esto se logra si desde el hogar se inculcan esos valores medioambientales y en la escuela se fortalecen a través de las diferentes competencias científicas.

La institución educativa Bethel está ubicada en la ciudad de Sincelejo, cuenta con una población de aproximadamente 1000 estudiantes entre nivel preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica, ha sido declarada patrimonio ecológico de la ciudad, por ser una institución con abundante biodiversidad de vegetación y algunas especies animales que no hacen daño a la población educativa.

Formulación

La poca sensibilidad con respecto a problemas ambientales y cultura ciudadana observada en el entorno escolar de la Institución Educativa Bethel, específicamente en grado octavo, evidenciada en el mal uso de residuos sólidos, desinterés de cuidar y conservar limpio el entorno escolar, así como el uso inadecuado de las baterías sanitarias y los resultados de las pruebas internas y externas en el área de ciencias naturales, motivó al diseño de esta propuesta pedagógica cuyo objetivo es fortalecer las competencias científicas, promover cultura ciudadana y cuidado del medio ambiente a través del emprendimiento y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); desarrollando y fortaleciendo las competencias científicas en particular aquellas que promueven en los estudiantes habilidades para el uso comprensivo del conocimiento científico, el trabajo en equipo y la indagación, además a través de esta propuesta se le permite al estudiante comprender el entorno y enfrentar los posibles problemas de su comunidad.

En tal sentido se busca analizar, la percepción de los estudiantes y docentes de grado 8 ° de la institución Educativa Bethel; acerca de la utilización de las TIC, enmarcadas en la implementación de una página web; dado que se constituye en un elemento para fortalecer las competencias científicas orientadas al cuidado y preservación del medio ambiente en los estudiantes. Por tal razón surge el siguiente interrogante:

¿Cómo fortalecer las competencias científicas mediante el proyecto de aula “limpio, reciclado y emprendido” bajo la investigación acción-participativa (IAP) a través de la creación y uso de una página web con los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo?

Antecedentes del Problema

La propuesta que se plantea realizar tiene como referentes diferentes estudios e investigaciones internacionales y nacionales que han identificado un problema común en la aplicación de competencias científicas en los estudiantes de Educación Básica y Media, específicamente en el uso comprensivo del conocimiento científico, la indagación y el trabajo en equipo.

El reto de asumir las competencias científicas desde la educación básica y media, es fundamental, teniendo en cuenta los planteamientos de Delors (1996), el cual afirma que educación científica tiene como objetivo primordial fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través, de los diferentes tipos de procedimientos que permiten la reconstrucción de un conocimiento significativo y a su vez le brinda la posibilidad de desarrollar habilidades propias del quehacer científico, todo esto busca que los ciudadanos adquieran una formación integral.

Para este proyecto de investigación se tuvieron en cuenta algunas tesis de maestría, relacionadas con el fortalecimiento de las competencias científicas y el uso de herramientas tecnológicas que permiten realizar hipótesis sobre el resultado esperado para este proyecto de investigación denominado: Fortalecimiento de las Competencias Científicas con el Proyecto de

Aula “Limpio, Reciclo y Emprendo”, a través de la creación y uso de una página web para los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo.

En el marco internacional, se destaca la investigación realizada en Barcelona-España por Ferres Gurt, (2014); la cual, devela resultados interesantes después de haber aplicado el Practical Test Assessment Inventory (PTAI), con la finalidad de valorar la capacidad de los alumnos para comprender y aplicar actividades prácticas. La investigación resalta veintiuna (21) categorías, con sus respectivas rúbricas, permitiendo abordar aspectos de comprensión de los procesos de indagación en cuanto a aspectos académicos.

En la anterior investigación, los resultados permitieron identificar en qué aspectos presentan mayores dificultades los estudiantes en sus procesos de indagación. Aparecen desde los primeros pasos, en el planteamiento de un problema de investigación y se incrementan en la formulación de hipótesis y aún más, en los sucesivos procesos que atañen a la planificación de la investigación con la necesaria identificación de variables. Algunos de los alumnos que han planteado problemas investigables formulan hipótesis ambiguas o mal formuladas; considerando ambos procesos, es decir, planteamiento de problemas y formulación de hipótesis, solamente uno de cada tres alumnos (39%), plantea problemas adecuados y formula hipótesis en forma de deducción, que encajan con dichos problemas. La incapacidad para formular la hipótesis en forma de deducción en más de la mitad de los bachilleres puede estar en el origen de las dificultades para enfocar la metodología de indagación.

En el artículo publicado por Mariscal, A. J. F. (2015); denominado “estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria” Plantea un nuevo enfoque para el desarrollo de la competencia científica en una enseñanza aprendizaje por investigación en educación secundaria.

El enfoque consideró 15 capacidades agrupadas en siete dimensiones: identificación del problema, objetivos e hipótesis de la investigación; manejo de la información; planificación y diseño de la investigación; recogida y procesamiento de datos; análisis de datos y emisión de conclusiones; comunicación de resultados; y actitud/reflexión crítica y trabajo en equipo.

Como aportaciones novedosas destacan el manejo de la información, la comunicación de resultados y la actitud/reflexión crítica y el trabajo en equipo, consideradas parcialmente en otros estudios. El enfoque se ejemplifica con un estudio de caso con estudiantes de educación secundaria obligatoria. Finalmente, se hacen algunas consideraciones sobre la importancia del enfoque y la necesidad de una formación del profesorado en trabajos de investigación.

Se destacan también la investigación realizada por Sánchez Jaramillo, M. D. L. Á. (2021). Cuya propuesta enmarcada en el desarrollo de las Competencias Científicas a través del Aprendizaje Basado en Indagación, encontró que el fortalecimiento de la competencia científica en indagación es la base fundamental para continuar con el proceso y desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de la Educación Básica y Media en cualquier parte del mundo, siempre teniendo en cuenta las particularidades culturales y regionales de cada uno, lo cual apunta a un cambio de paradigmas en cuanto a los modelos de educación ambiental.

En el ámbito nacional las competencias científicas también han sido tema de investigación según las tesis de maestría tenidas en cuenta, la indagación es un tema frecuente los debates sobre resultados de las pruebas Saber, según el Icfes, (2014); indagar se define como la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. En este sentido se plantea la necesidad de fomentar en las diversas instituciones procesos de investigación que

fortalezcan, cada una de las tres competencias evaluadas para el área de Ciencias Naturales en las pruebas para los grados de educación media; esto se constituye como un paso importante en un proceso académico organizado y consecuente a las necesidades nacionales y mundiales.

El primer antecedente nacional tenido en cuenta la presente investigación se titula: “Desarrollo de Competencias Científicas a Partir de Una Estrategia Didáctica en la I.E. Antonio Nariño de Montería”. En esta investigación, Ceballos Vásquez, L. J., & Arroyo Tobio, M. C. (2018); propiciaron el desarrollo de competencias científicas básicas tales como “Observar, Indagar, Planear y Comunicar”; en donde se observaron dinámicas de formación investigativa tradicionales, evidenciándose una carencia de estrategias didácticas para el desarrollo de competencias científicas.

Es a partir de la implementación de la cartilla didáctica: “Mis Conceptos en Investigación: Yo pienso, Yo investigo” por Hernández., L. (2016); donde se plantea la búsqueda por fortalecer las competencias científicas de los estudiantes, para ello se trabajó desde la metodología de tipo cualitativa, con enfoque socio crítico y el diseño metodológico respondió a la Investigación Acción Participativa; para ello se plantearon 3 fases de desarrollo; Identificación de las estrategias didácticas que implementa la docente de ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas, donde se aplicó una entrevista. Implementación de la cartilla didáctica, en la que se aplicaron 3 talleres de formación y Evaluación del proceso a través de estrategias que evidenciaron las competencias científicas.

Para Espinosa Urbina, (2018); el objetivo de la propuesta es fortalecer la competencia indagativa en los estudiantes de quinto grado a través del Aprendizaje Basado en Proyectos mediante la enseñanza del concepto de la energía y sus transformaciones. Aplicada en secuencia

didáctica con actividades estructuradas, complementarias entre sí, que favorecieron un proceso de aprendizaje progresivo y consecuente en tres instituciones educativas de Santa Marta. Dichas actividades fueron planeadas siguiendo las estrategias y la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) considerando los principios teóricos del aprendizaje en equipos cooperativos, evidenciando avances significativos en lo referente a la producción oral y escrita que mostraron los estudiantes durante las actividades propuestas; la capacidad de observar de forma objetiva y analítica escenarios o fenómenos; y la formulación de preguntas a partir de la identificación de situaciones problemas, la realización de procesos de búsqueda de información en diversas fuentes y registrar en la bitácora la información; la aplicación de encuestas a sus familiares; la capacidad de organizar los datos escritos en prosa y en gráficas, e interpretarlos; y la capacidad para estar abierto a nuevas experiencias.

Desde su propuesta de investigación, Garnica Sonia, (2010); hace un acercamiento al trabajo por competencias científicas indagar y explicar, al señalar que: “Las competencias explicar e indagar dan cuenta de una forma particular del conocimiento por ser una forma de realización específica de la comprensión de los fenómenos y del quehacer en el área, el desarrollo de estas competencias permite que el estudiante vaya avanzando paulatinamente en el conocimiento del mundo desde una óptica que depende de la posibilidad de dudar, de preguntarse acerca de lo que se observa para interactuar de manera lógica y propositiva en el mundo en que se desarrolla”.

En cuanto a aspectos de transversalidad en la implementación de los PRAE a nivel nacional, se destaca la investigación de Cadavid Pérez, M. (2021); en la cual se resalta la educación ambiental como instrumento primario de gestión ambiental, está cumple un papel vital para generar conciencia en los estudiantes sobre el impacto del hombre en la situación

medioambiental actual, es así como resalta el uso de proyectos ambientales escolares (PRAE) como eje transversal de la educación ambiental para las instituciones educativas, promoviendo la comprensión de conceptos bases para los estudiantes frente a temáticas que van a favor de la protección y conservación del medio ambiente, lo anterior, mediante la comprensión de problemáticas ambientales locales en su entorno.

Así mismo Ledezma Zuñiga, Y. M., Paz Quigua, K. Z., & Velasco Velasco, Y.(2020); en su investigación, resaltan el papel de los PRAE como herramienta primordial en la actividad escolar para promover el conocimiento y abordar posibles soluciones a problemáticas socio ambientales de las zonas; de esta manera se pretendió fomentar espacios de participación estudiantil y el desarrollo de estrategias de intervención, por lo cual plantean desde su propuesta estrategias que se orientan al aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados de las I.E estudiadas.

De esta manera su propuesta logro interrelacionar las dimensiones ambiental y educativa, a través de estrategias de implementación de alternativas de manejo de residuos sólidos orgánicos, como el compostaje, abonos de cada región, generación de procesos de cohesión social, cierre de flujos materiales y de energía en la huerta escolar como eje articulador de dinámicas socio ambientales destacando el papel fundamental de los PRAE en los procesos académicos.

En cuanto a los niveles de competencias analizados, el ICFES (2014); plantea siete competencias específicas que corresponden a capacidades de acción que se han considerado relevantes; pero solo tres de ellas: Identificar, Indagar y Explicar, son evaluadas en las pruebas. Las otras cuatro competencias deben ser desarrolladas en el aula y por el momento no se cuenta

con la posibilidad de ser rastreadas. La Indagación, entonces, incluye los procedimientos y las distintas metodologías que generan más preguntas o intentan dar respuesta a una de ellas.

Por tanto, este proceso en ciencias implica, entre otras cosas, observar detenidamente la situación, formular preguntas, buscar relaciones causa/efecto, recurrir a los libros u otras fuentes de información, hacer predicciones, plantear experimentos, identificar variables, realizar mediciones y organizar y analizar resultados. ICFES (2014) en su publicación “lineamientos generales” destaca en la sección: “Uso Continuo de Las Tic”, que las nuevas tecnologías, son un aspecto relevante para avanzar en las metas del plan decenal, mirando a las TIC no sólo desde la dotación, sino desde el uso y apropiación en los procesos educativos, y estos, tienen que ver con los procesos didácticos en el aula y como el docente crea, desarrolla e innova, al adicionarle TIC a sus clases, el docente debe pensar en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y la institución educativa por medio de su PEI debe soportar este uso en consonancia con lo que busca ser como institución educativa, el uso de las TIC no debe ser un accidente de docentes entusiastas, debe obedecer a una política nacional e institucional. (Tovar Y. 2019)

Justificación

Los recursos educativos digitales en el aula, revisten gran importancia en la medida que se establece como una herramienta tecnológica adecuada en los proyectos de aula, orientando las mejoras de la práctica educativa, y facilitando los cambios de rol entre docente y estudiante. Para Fabregat A., & Gallardo M. (2017); esta experiencia se contextualiza en formación educativa en el ciclo formativo de grado medio; en el cual se plantea una mejora sustancial en la forma como se accede a los estudiantes y se les dota de capacidades formativas y de pensamiento crítico en la toma de decisiones medioambientales.

La educación actual requiere que tanto estudiantes como docentes, estén en todo momento actualizados en las diferentes áreas del conocimiento, por lo que es necesario dotarlos de entornos educativos que permitan la interacción docente estudiante, facilitando el acceso a la información y ayudando a guiar el aprendizaje. (Hinojosa J., & Bastidas D; 2016).

Al respecto Cabrera B. (2017); expresa de manera clara, como ante los nuevos retos de la educación actual, “la figura del docente cambia hacia un papel de facilitador del proceso enseñanza – aprendizaje, situándolo en un plano de atención y orientación en la era digital”. Lo cual supone y demanda una transformación educativa, a un cambio de las superestructuras mentales practicadas en el aula; propendiendo a fomentar la cultura de bienestar y del servicio a la colectividad, haciendo énfasis en el respeto a los derechos, a las individualidades, así como al medio ambiente. (Pág. 8)

Los objetivos de este proyecto se concretan en diseñar un instrumento congruente con los Recursos Educativos Digitales RED, que permita desarrollar en los estudiantes una mejora de sus capacidades prácticas, promoviendo actitudes honestas, responsables y tolerantes con el medio ambiente. Desde el desarrollo de este proyecto, los docentes buscamos involucrar al alumnado en un esquema de aprendizaje activo-participativo.

El enfoque hacia las competencias científicas, desde la perspectiva de, Suárez, A., Suárez, C., & Núñez, R. P. (2020); propone alternativas viables en la incorporación de “conocimiento pedagógico, desde una perspectiva que permite la articulación de campos de diferentes disciplinas y saberes” ante ello, se plantea un panorama enriquecedor que articula e integra las concepciones teóricas y metodológicas del saber en la creación de conocimiento

De igual manera estas competencias científicas, tal como lo señala García, Y., González, R., & Oviedo, B. (2017); permiten una aproximación para la enseñanza de las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas de forma interdisciplinar, donde la rigurosidad de los conceptos científicos es desarrollada mediante actividades didácticas inmersivas aplicadas al mundo real. Esto facilita en los estudiantes la adquisición de competencias técnicas y académicas necesarias para enfrentar los desafíos actuales de la sociedad.

Mediante este proyecto tenemos en cuenta que los profesionales de la educación tenemos el compromiso de potenciar actividades en el aula que fomenten el autoaprendizaje, el diálogo, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, y el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); orientado a sus diversas áreas; siendo conscientes de los retos que se derivan de estas actividades y desarrollando a través de estos RED las competencias y cualidades humanas de los estudiantes.

El presente proyecto es importante en la medida que pretende fomentar el acceso a la tecnología para apoyar el aprendizaje de los estudiantes tanto dentro como fuera del aula, ello es fundamental en la medida que supone retos para facilitar el acceso mediante la Internet a un sitio Web orientado al logro y fortalecimiento de las competencias científicas teniendo en cuenta el reciclaje y aprovechamiento de los recursos como medio de emprendimiento para una sociedad activa y comprometida con hábitos que permitan la sostenibilidad.

El proyecto "limpio, reciclo y emprendo" es una oportunidad de brindar un enfoque dinámico a las necesidades de los estudiantes de grado octavo de la Institución educativa Bethel de Sincelejo; desarrollando sus potencialidades y ayudando a perfeccionar los planes docentes de enseñanza articulando las áreas de informática y medio ambiente.

Objetivos

Objetivo general

Fortalecer las competencias científicas mediante el proyecto de aula "limpio, reciclo y emprendo" bajo la investigación acción-participativa (IAP) a través de la creación y uso de una página web con los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo.

Objetivos específicos

- Identificar el nivel de apropiación de las competencias científicas en los estudiantes de octavo grado de la institución educativa Bethel.
- Diseñar una página web como herramienta didáctica para el fortalecimiento de las competencias científicas en el marco del proyecto de aula “limpio, reciclo y emprendo”, haciendo buen uso de los residuos sólidos de la institución.
- Implementar la herramienta didáctica para el fortalecimiento de las competencias científicas, desarrollando habilidades investigativas y trabajo en equipo que favorezcan el uso comprensivo del pensamiento científico.
- Evaluar los resultados obtenidos con la implementación de las competencias científicas mediante la ejecución del proyecto de aula “limpio, reciclo y emprendo” a través del uso de la página web en la institución educativa Bethel.

Supuestos y Constructos

Supuestos

Con este proyecto se espera que los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Bethel de Sincelejo:

- Fortalezcan las competencias científicas, con el desarrollo del proyecto de aula “Limpio, reciclo y emprendo”, a través de la creación de una página web que permita evaluar el avance en el uso de estas, generando una conciencia ecológica.
- Promuevan valores ecológicos y un espíritu de emprendimiento desde el proyecto de aula limpio, reciclo y emprendo bajo el modelo pedagógico activo, participativo.
- Desarrollen habilidades investigativas y tecnológicas por medio del uso de la página web al generar interactividad con otros miembros de la comunidad educativa.

Constructos

Esta investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo basada en diseño, ya que busca la comprensión profunda de un fenómeno dentro de su entorno natural para transformar una situación problema del contexto, bajo la investigación acción-participativa (IAP), donde se plantean unos supuestos con la implementación de una herramienta didáctica para fortalecer las competencias científicas, crear conciencia social y un espíritu de emprendimiento en los estudiantes de grado 8° de la institución educativa Bethel, atendiendo los estándares básicos de calidad del ciclo y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) de las áreas involucradas. Por lo que se hace necesario abordar:

- Estrategia basada en el aprendizaje activo.
- Fortalecimiento de Competencias científicas

- Uso comprensivo del conocimiento científico.
- Desarrollo sostenible
- Aprendizaje basado en proyecto.
- Recursos educativos digitales

Alcances y Limitaciones

Alcances.

- Fortalecer las competencias científicas en los estudiantes de grado octavo de la institución educativa Bethel, específicamente el uso comprensivo del conocimiento científico, la indagación y el trabajo en equipo, mediante el proyecto de aula “Limpio, Reciclo y Emprendo”
- Promover la cultura ciudadana y el cuidado del medio ambiente a través del emprendimiento y de la tecnología de la informática y la comunicación (TIC), mediante la creación y uso de una página web.
- Generar en los estudiantes de octavo grado el espíritu de emprendimiento a través del desarrollo sostenible, mejorando su calidad de vida y de su comunidad, así como el cuidado del medio ambiente.

Limitaciones.

- El tiempo para realizar el diagnóstico puede ser más extenso de lo previsto, si el año en el que se empieza a realizar el proyecto todavía se continúe con el modelo de no presencialidad o trabajo en casa.
- La página web se desarrollará bajo un servidor público o gratuito, pues no se cuenta con presupuesto para adquirir un servicio de hospedaje y dominio propio.

- La población se podría ver comprometida en número, porque todos los estudiantes no tienen acceso a conectividad.
- El desarrollo de los productos con material reciclado, dependen de la intervención del área de emprendimiento de la institución.
- Los resultados sobre el manejo de residuos no serán evidentes en la institución educativa, si al momento de realizar el proyecto se continúa en cuarentena.

Capítulo 2. Marco de referencia

Marco Contextual

La institución educativa Bethel está ubicada en el departamento de Sucre, en la ciudad de Sincelejo, en la calle 32 No 15-148, barrio Avenida Alfonso López. Es una institución educativa de carácter privado, mixta, orientada y dirigida por principios cristianos, bajo un modelo pedagógico activo con enfoque Cristo céntrico actualizada a la luz de la cultura, la ciencia y la tecnología, legalmente constituida por el MEN, la secretaria de educación del municipio y cultura de Sincelejo. En esta institución se ofrece educación formal en niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica, funciona en jornada matinal completa. Inició labores escolares en el año 1976 con 334 estudiantes lo que indica que está al servicio de los sincelejanos hace más de cuatro décadas, actualmente cuenta con una población de aproximadamente 1000 estudiantes entre nivel preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica y con más de 50 docentes licenciados, especialistas y magíster; la institución ha sido categorizada por el Icfes en los últimos tres años en la categoría A+ debido a su formación con alta calidad humana.

La institución educativa Bethel, cuenta con buena infraestructura física, con más de treinta aulas de clase, dos salas de audio, laboratorios de química y física, sala de informática dotada con computadores e internet, dos canchas deportivas, una cafetería y una amplia zona verde para el descanso de los estudiantes y sus salidas de campo. La institución además ha sido declarada patrimonio ecológico de la ciudad, por ser una institución con abundante biodiversidad de vegetación y algunas especies animales que no hacen daño a la población educativa.

La institución tiene como visión dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI) continuar comprometida con la formación en valores, la calidad académica, formando jóvenes

íntegros que demuestren en su accionar valores éticos, morales y espirituales con una alta calidad humana, que sean capaces de responder eficazmente en las diversas realidades que demanda el desarrollo de la sociedad e ingreso a la educación superior.

La misión es servir como orientadores en la formación integral de los educandos con alta calidad humana, espiritual, ética, moral; que genere resultados excelentes en el desarrollo de las competencias, para el ingreso a la educación superior y poder cumplir con el propósito de Dios para ellos y la sociedad.

La filosofía se rige por los principios establecidos en la palabra (La Biblia), determinada por principios y valores cristianos, procurando hacer de la educación un proceso de formación integral, apoyándose en los fines de la educación establecida por el MEN. Los principios son la base, la causa primera, el origen y los fundamentos para la convivencia en la institución. Una comunidad con principios es una comunidad sujeta a normas morales. Los principios en los que se fundamente la institución son los siguientes: Principios epistemológico, científico, psicológico, axiológico, pedagógico, filosóficos y semiológicos.

Los valores son cualidades que se pueden encontrar en el mundo que le rodea y permite que se lleve una mejor calidad de vida y convivencia en la comunidad educativa. Busca lo bueno, lo correcto y lo constructivo, entre ellos puedes encontrar el amor, la fe, la oración, la libertad, mayordomía, vida santa, comunicación, perdón convivencia, justicia entre otros.

Con relación a la formación en competencias científicas, la Institución Educativa presenta el proyecto ambiental escolar (PRAE), bajo una intervención integral a través de una serie de pequeños proyectos como Ecobethel, Derecho a un Ambiente Sano, Limpio, Reciclo y

Emprendo” coordinado por el departamento de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y en acompañamiento de todos los profesores de la institución educativa teniendo como objetivos.

1. Generar espacios para el desarrollo de estrategias de investigación y de intervención.
2. Desarrollar conocimiento, valores y actitudes por medio de aprendizaje basado en proyecto.
3. Fomentar el respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente a través de charlas educativas.
4. Desarrollar habilidades tecnológicas y comunicativas para el fortalecimiento de las competencias científicas.
5. Fortalecer el trabajo colaborativo en la comunidad estudiantil de Bethel.

Teniendo en cuenta el contexto de la institución educativa Bethel, se pretende el fortalecer las Competencias Científicas con el Proyecto de Aula “Limpio, Reciclo y Emprendo”, a través de la creación y uso de una página web para los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo.

Resultados prueba ICFES años 2017, 2018 y 2019; I.E. Bethel.

La institución educativa Bethel es de carácter privado, ofrece el servicio de educación en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media a la comunidad Sincelejana.

Teniendo en cuenta la problemática presentada relacionada con el manejo inadecuado de los desechos sólidos generados en el aula de clase, cafetería y demás áreas por parte de los estudiantes de la institución, se hizo necesario indagar sobre las causas que llevan a los estudiantes a dar mal uso a las canecas, baterías de baño y otros elemento que atenta contra el cuidado al medio ambiente, por lo que surge la necesidad de investigar desde el área de ciencias

naturales las competencias científicas que los alumnos deben conocer y aplicar en su contexto relacionadas con el cuidado y conservación del medio ambiente.

Según los resultados obtenidos en prueba ICFES en los años 2017, 2018 y 2019 se pudo evidenciar dificultades en el desarrollo y dominio de algunas competencias científicas en el área de ciencias naturales, donde en el 2017 el 10% de 66 estudiantes que presentaron la prueba obtuvieron un puntaje por debajo de 50, que equivale a 7 estudiantes. En el 2018 el 14% de los 50 estudiantes que presentaron las ICFES obtuvieron puntajes por debajo de 50 puntos y el 16% de los 45 estudiantes que presentaron la prueba en el 2019 obtuvieron puntajes por debajo de 50 puntos, lo que evidencia que cada año que pasa los alumnos aumentan sus dificultades en ciertas competencias del área evaluada.

Marco Normativo

El marco normativo sobre el cual está inscrito la propuesta está comprendido en los siguientes aspectos: Reciclar en Colombia es un deber de todo ciudadano y esto es reglamentario por la constitución política de Colombia (1991), la ley general de educación, Ley 115 de (1994) y el decreto 1743 de (1994); las cuales estipulan que la educación ambiental sea área obligatoria en los planteles públicos y privados de la educación formal en los niveles preescolar, básica y media, institucionalizando proyectos ambientales escolares, trazando sus principios y asignando su responsabilidad a la comunidad educativa; con lo dispuesto en las anteriores leyes se busca concientizar a toda la sociedad del daño que le provocamos a nuestro medio ambiente, pero a su vez nos pone a pensar en las alternativas de solución que podemos practicar desde temprana edad, puesto que en los primeros años de escolaridad adquirimos los hábitos necesarios para la vida futura; tomando en cuenta lo anterior se vislumbran las siguientes leyes que respaldan el proyecto de aula.

Constitución política de Colombia (1991) artículo 67 “La educación formará al colombiano en el respeto y la protección del ambiente” con ello se busca fomentar por medio del proyecto de aula el respeto a la diversidad natural y a la protección del ambiente; mientras que en su artículo 79, resalta que “Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, y fomentar la educación para el logro de estos fines”

La Ley 99 de (1993) Entrega una función conjunta a los Ministerios del Medio Ambiente y de Educación Nacional, en lo relativo al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental que hacen parte del servicio público educativo. La misma Ley sustenta aspectos relevantes sobre actividades de descontaminación, reciclaje y reutilización de residuos; por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, estipula que se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA.

El decreto 1743 de (1994), ley general de educación. Se estableció para diseñar, asesorar, orientar, acompañar y evaluar el “Plan de Educación” en todo el país atendiendo a los intereses y necesidades de las respectivas instituciones, todos los establecimientos oficiales y privados que ofrezcan educación formal son obligatorio en los niveles de preescolar, básica y media, cumplir con la enseñanza en la protección del medio ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en la constitución.

Decreto 1743 de (1994); por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, y se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal; el cual a través de su propuesta formativa, procura el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares -PRAE en el país, en el marco de la

Alianza Min-ambiente – Min-educación, en la selección y sistematización de las diferentes experiencias significativas en las instituciones públicas y privadas del país, no solo dan cuenta de la singularidad de sus propuestas educativo - ambientales, sino fundamentalmente de su calidad como proyectos pedagógicos empeñados en la construcción de nuevas miradas, sobre la calidad de la educación y del ambiente, pertinentes a los retos de transformación cultural para la sostenibilidad ambiental del país.

El artículo 5to. De la Ley 115 de (1994); consagra como uno de los fines de la educación, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación. De acuerdo con lo dispuesto en la misma Ley 115 de 1994, la estructura del servicio público educativo está organizada para formar al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones humanas y del ambiente.

La ley 1549 (2012), por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. En esta se plantea la educación ambiental, 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).

Decreto 2247 de (1997); en sus lineamientos curriculares, plantea la búsqueda de una mejora de la calidad educativa y el desarrollo de la primera infancia y con el desarrollo de las competencias básicas como elemento fundamental del desarrollo integral para la comunidad

educativa. Este mismo decreto en su artículo 12. Propone la ejecución de proyectos lúdico-pedagógicos y actividades que tengan en cuenta la integración de las dimensiones del desarrollo humano: corporal, cognitiva, afectiva, comunicativa, ética, estética, actitudinal y valorativa.

El Artículo 76 de la ley general de educación define el currículo como el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Cuyo fin es la formación integral de los estudiantes y la construcción de identidad nacional; de igual forma busca estimular el amor y respeto por la naturaleza y formar consciencia de la defensa y el manejo sostenible de los recursos naturales y de la preservación del medio ambiente.

Se destaca el proyecto del MEN; denominado “Saber ser y saber construir” el cual plantea aspectos dedicados a una educación ambiental para el desarrollo sostenible promoviendo una dinámica a partir de proyectos, en los que la participación y la gestión permiten a los alumnos desarrollar conocimientos, valores y actitudes acordes con las necesidades de su comunidad. El MEN, destaca como la inclusión de la dimensión ambiental en el PEI, mediante los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), da la posibilidad de integrar las diversas áreas del conocimiento, disciplinas y saberes para la solución de problemas de manera interdisciplinar, y propicia la formación en el conocimiento y comprensión de la ciencia, la técnica y la tecnología, desde un marco social.

Marco Teórico

La enseñanza y el aprendizaje por medio de los procesos de investigación permiten tanto a docentes como estudiantes proponer alternativas académicas innovadoras que confluyan en una aproximación a un conocimiento adecuado, tomando en cuenta las necesidades del contexto académico; es necesario reconocer el papel integrador de estos métodos en la medida que llevan al estudiante a una aproximación a un contexto científico; esto permitirá el desarrollo de un tipo de competencias específicas que para nuestro caso denominaremos como; competencias científicas.

Para, Contreras, G. A. G., & Ospina, Y. L. (2008); en su investigación denominada “Desarrollo de Competencias Científicas A través de una Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje por Investigación”; demostraron como las competencias científicas se potencian cuando docentes y estudiantes abordan el conocimiento desde la perspectiva de un proyecto de investigación, en este contexto los estudiantes interactúan con situaciones inherentes al ambiente científico (toma de decisiones, innovación, comunicación de resultados, entre otras). Este tipo de estrategia potencia el desarrollo de competencias científicas y ofrece al estudiante un horizonte mucho más significativo para su futura vida profesional a la vez que realiza la profesión y el papel docente en estas actividades.

Para Camacho Muñoz, D. J. (2017); en su investigación sobre “Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos como Estrategia Didáctica para Fortalecer las Competencias Científicas de Estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Liceo Alejandro de Humbold”; destaca cuatro fases de intervención que fueron: la fase diagnóstica, de orientación, de ejecución y fase de evaluación. Mediante ellas se pudo determinar los niveles de desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención; destacando la importancia en el planteamiento de propuestas

didácticas alternativas a las tradicionalmente usadas en la enseñanza de ciencias naturales; ello permitió un nuevo enfoque ante la resolución de problemas comunes de enseñanza, llevando a un fortalecimiento en el desarrollo de las competencias científicas y el trabajo cooperativo, en procesos de construcción del conocimiento.

En el caso del estudio realizado por; Vélez, Paula Y., & Piedrahita Pérez, B. (2020); denominado “Perfil de Competencias Científicas en Docentes A través del Aprendizaje Basado en Proyectos” se destaca este tipo de aprendizaje como una metodología activa pertinente para el fortalecimiento de competencias científicas en los docentes, se le da un impulso a un flujo de trabajo flexible convirtiendo el aula en un espacio colaborativo de creación y construcción de experiencias educativas memorables, mientras se cumple con las exigencias formales del currículo.

Por su parte; Gazabón, N. D. C. B., Barrios, M. I. C., & Rivera, C. V. (2017), en su análisis sobre “Proyectos Ambientales Escolares y la Cultura Ambiental en la Comunidad Estudiantil de las Instituciones Educativas de Sincelejo, Colombia”; apunta mediante una investigación descriptiva y exploratoria, al determinar la existencia de varios factores que limitan el desarrollo de los PRAE; como lo son la falta de recursos financieros, tiempo y talento humano. En ello se promueve la participación de la comunidad educativa en el diagnóstico, desarrollo y evaluación de los PRAES, como un compromiso institucional hacia una mejor integración en la comunidad educativa y el logro de objetivos comunes medioambientales en las diferentes instituciones.

El trabajo de Valverde-Crespo, D., Bueno, A. J. D. P., & González-Sánchez, J. (2020); denominado “La Información Científica en Internet vista por Estudiantes de Educación

Secundaria Obligatoria: Un estudio exploratorio de sus competencias digitales” explora y describe las competencias digitales, adquiridas dentro o fuera del aula, al momento de valorar un texto de internet sobre un tema científico; demostrando que los estudiantes a pesar de tener un buen desempeño para identificar ideas y posicionarse respecto a la información; presentan dificultades para hacer inferencias lejanas, localizar errores, interpretar información y calificar su fiabilidad. Demostrando la necesidad de desarrollar competencias en las aulas para formar ciudadanos capaces de ser críticos al evaluar la enorme cantidad de información que existe.

La propuesta de Amado, L. Y. D., Hernández, A. A. R., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020); denominada “Material Educativo Gamificado Para la Enseñanza - Aprendizaje de Conceptos de Ecología en Estudiantes de Educación Media”; evidencia la efectividad de la gamificación y las TIC en la atención, disposición para el aprendizaje y el mejoramiento del ambiente de aula. Se pudo determinar la necesidad en el análisis del material educativo apropiado al nivel de enseñanza, por lo cual se hace énfasis en el desarrollo adecuado materiales web; que se adapten a las necesidades de los educandos, al modelo pedagógico y la disponibilidad de los recursos tecnológicos institucionales.

Marco Conceptual

Las aproximaciones hacia los conceptos relacionados con los procesos académicos derivados de la utilización de las TIC en la educación, nos llevan a reflexionar sobre el papel que tienen estas nuevas tecnologías en la forma como se vislumbran los procesos de enseñanza y aprendizaje; para ello se destacan los siguientes conceptos que sirven como hoja de ruta para entender el propósito de la presente investigación.

Competencias científicas: Las competencias son un conjunto de conocimientos que facilitan la integración del saber (conocimientos), del saber-hacer (habilidades, hábitos, capacidades) y del saber-ser (valores y actitudes); diversos autores como, Hernández, C. (2005); las entienden desde la capacidad que tiene el estudiante de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias y su compromiso con la producción de los conocimientos, sobre la naturaleza o la sociedad; es así como se asumen estos procesos desde la necesidad de desarrollar en la escuela las competencias necesarias para la formación de un modo de relación con las ciencias (y con el mundo a través de las ciencias) coherente con una idea de ciudadano en el mundo de hoy. (pág. 7)

De igual forma, Guzmán, Oliveros y Mendoza (2017); enmarcan estas competencias como un mecanismo que permite la integración con un pensamiento crítico, que se sitúa en un renglón importante de la academia; al asumir un compromiso con la formación de personas con un perfil humano y profesional orientado a su capacidad crítica y de análisis.

ABP, (Aprendizaje basado en proyecto): Para Travieso Valdés, D., & Ortiz Cárdenas, T. (2018); el ABP es un método pedagógico que involucra a los estudiantes de una manera activa en su aprendizaje, se estimula a los estudiantes a buscar soluciones concretas mediante el planteamiento de un interrogante o problema enmarcado en el mundo real. Ello invita a una reflexión acerca de qué, cómo y por qué están aprendiendo.

Bernabéu Tamayo, M. D. (2010); destaca como esta metodología estimula el aprendizaje colaborativo y plantea retos a los estudiantes enmarcándolos en conexiones con el mundo real y lo aprendido. De esta Manera los estudiantes son capaces de explorar sus propios intereses,

construyen habilidades en pensamiento crítico, planificación, comunicación y creatividad e innovación.

IAP, (Investigación acción participativa): El concepto se define desde la perspectiva de un enfoque metodológico centrado en el encuentro y contacto directo con las personas, para lograr un cambio en una determinada situación. Bolívar, Y. C. R. (2018); expresa como en esta propuesta los actores se involucran en el aprendizaje permanente mediante una organización autogestora, con un mayor acercamiento a la realidad de estudio, lo que propicia la incorporación de todos como copartícipes en sus propias situaciones y la búsqueda de alternativas para mejorarla, basadas en la corresponsabilidad de todos, ante las diferentes situaciones que se presenten en su entorno.

En este contexto, Sirvent, M. T. (2018); nos lleva a entender como esta participación, no es una mera ilusión producto de mentes idealistas; es un largo y difícil proceso de aprendizaje de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas mentales que modifiquen modelos de relación humana hacia la adquisición y creación de conocimiento.

Medio ambiente: entenderemos el MA, como el conjunto de todos aquellos elementos químicos, físicos y biológicos con los cuales los seres vivos interactúan. Además, de todos aquellos elementos culturales y sociales que influyen en la vida del hombre. Por lo tanto, confluyen también conceptos como, la cultura y tradiciones. Para, Franco Soto, V. C. (2018); este se articula con el concepto de educación ambiental, enmarcada como un proceso donde se incluye el reconocimiento de valores, y conceptos que fomenten las oportunidades necesarias para la conservación del ambiente, que el ser humano aprenda que existe una interrelación entre hombre, su cultura y el medio biofísico.

RED (recursos educativos digitales). Pérez-Ortega, I. (2017); enmarca el concepto de RED desde las experiencias formativas que se orientan a facilitar las exigencias de interpretación de los lenguajes de los productos y los canales digitales. De esta forma estos recursos, propician el aprendizaje de pensamientos críticos sobre el acceso, uso, consumo y producción de los contenidos de los medios audiovisuales; o incluso respecto a la promoción de la responsabilidad social a través del uso, disfrute y aprovechamiento de estos en el ámbito educativo.

Página Web; para Lasso Ruiz, Andrés (2018); la página web, se enmarca en todas aquellas tecnologías que corren del lado del navegador web, generalizándose más que nada en una herramienta contenida en el protocolo de internet o World Wide Web, (www); capaz de contener y reproducir diversos tipos de información multimedia, permitiendo el soporte de diferentes procesos aun en la academia, y cada vez más generalizado por el avance de las nuevas tecnologías.

AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje). Nieves, J. D. P. (2019); enmarca la definición de AVA, desde la perspectiva del espacio en el cual las nuevas tecnologías desde su aspecto multimedia, han llegado a potencializar el entorno escolar favoreciendo la apropiación de contenidos, experiencias y procesos pedagógicos. A menudo estos espacios están conformados por el espacio, el estudiante, el docente, los contenidos educativos, la evaluación y los medios de información y comunicación.

OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje). Para el Ministerio de educación nacional (MEN), (2015); el OVA se define como un recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros. El conjunto de Objetos Virtuales busca

contribuir al desarrollo de esquemas virtuales de aprendizaje premiando la creatividad e ingenio de la comunidad educativa nacional.

Capítulo 3. Metodología

Tipo de Investigación

Con el fin de abordar el objetivo del presente trabajo investigativo, y para efectos de dar claridad y respuesta a los requerimientos del mismo se propuso un diseño de investigación que considera criterios cuantitativos y cualitativos, es decir, que se define como mixto. Se propuso el análisis e interpretación de aspectos situacionales que permitieron establecer criterios previos necesarios para conocer el estado de los estudiantes en cuanto a los aspectos relacionados con las competencias científicas, necesarias para la elaboración de un ambiente virtual de aprendizaje mediante la metodología de página web; desarrollando los temas de: medio ambiente, reciclaje y emprendimiento en el área de ciencias naturales.

Después de aplicada la experiencia al grupo focal escogido se hizo un diagnóstico mediante formato de encuesta aplicado en el cual se midió el impacto en cuanto a debilidades y fortalezas de las competencias científicas en escolares de grado 8° de la I.E. Bethel de Sincelejo; asociadas con el pensamiento computacional en aspectos relacionados con el medio ambiente y su cuidado.

La aplicación del instrumento fue llevada a cabo después de aplicada y retroalimentados los contenidos del ambiente virtual y en las mismas se indagó en términos generales sobre experiencias en el uso de las TIC dentro del aula y específicamente acerca de la utilización de la página web en las actividades virtuales en el marco de la pandemia por Covid-19. De igual forma el instrumento aplicado se realizó mediante Google Sites, Google Forms, dando continuidad a las necesidades del proyecto y las circunstancias atípicas antes mencionadas.

En el diseño e implementación del instrumento se elaboraron algunas preguntas en escala y otras de tipo binario, por lo cual se hizo un análisis exhaustivo que permitió un diagnóstico adecuado de los resultados generando conclusiones asertivas de los mismos.

Modelo de Investigación

Dadas las condiciones y características del presente proyecto se tomaron en cuenta los modelos de Investigación Acción Pedagógica y de Investigación Basada en Diseño para enmarcar los procesos e implementación de acciones educativas que permitieron alcanzar los objetivos para fortalecer las competencias científicas y computacionales de los estudiantes, ante ello se destaca el papel integrador de estos modelos en el brindar soporte a las actividades ejecutadas.

En cuanto al modelo de Investigación Acción Pedagógica (IAP), Van Leenden, M. D. J. P. (2019); destaca como este modelo se ha empleado como metodología en diferentes áreas del conocimiento de las ciencias sociales; no obstante; más allá de esto su aplicabilidad en el contexto educativo implica acciones que convergen en el surgimiento de diferentes perspectivas o modalidades de la investigación acción; en este sentido, como investigadores y actores de proceso, concerniente al presente proyecto enmarcamos esta metodología como una estrategia de conocimiento para mejorar o cambiar los procesos académicos en los estudiantes, a través de actividades basadas en RED; en específico la implementación de una página web.

Serrano, F. J. D. P. (2017); destaca como este modelo de investigación a su vez plantea estrategias que permiten una mejora de la práctica docente, orientada a la articulación de los diferentes ambientes educativos, a su vez que, a una orientación hacia modelos más inclusivos y congruentes con estrategias de adaptación a los diferentes proyectos, por lo cual ofrece un

amplio panorama de aplicabilidad en lo que se refiere a rutas de investigación y retroalimentación en diferentes proyectos.

De igual forma se toma en cuenta el modelo de Investigación Basada en Diseño, como referente para la presente investigación, en la medida que; como destaca Batistello, P., & Pereira, A. T. C. (2019); la característica principal de esta metodología es la iteración, ya que permite la reflexión entre los experimentos y su mejora progresiva en cada intervención. Desde esta perspectiva y basado en el contexto real de los estudiantes en cuanto a competencias científicas y computacionales, se diseñaron estrategias que permitieron intervenciones que pueden incluir el aprendizaje.

A su vez, esta metodología se adaptó a la ejecución del presente proyecto en la medida que permitió cierto grado de libertad, en aspectos de enfrentamiento del problema práctico, pudiendo reestructurar el modelo para replicarlo en diferentes ambientes, desde la perspectiva de interdisciplinariedad, estimulando las habilidades deseadas.

Fases del Modelo de Investigación

El presente trabajo investigativo enmarcado en un modelo de investigación basada en diseño (IBD). Se acopló a las necesidades del presente proyecto, por tal razón posee características adecuadas que permitieron que el presente proyecto sirva de referente para otras experiencias, siendo posible el ser adaptado por docentes de otras instituciones, tomando en cuenta distintas variaciones en diferentes contextos, y susceptible a cambios necesarios.

En este sentido se apropiaron los conceptos expresados en, Espinosa Ruiz, L. P., Pinto Orozco, S. A., & Redondo Herrera, R. A. (2018); que manifiesta como la IBD busca responder a las situaciones problemáticas presentadas en la comunidad educativa, asumiendo las diferentes

problemáticas como elementos propios de cada comunidad, por lo que buscó un soporte teórico que sustentaran las acciones a ejecutar en aras de configurar soluciones a dicha situación. En este marco se propuso para el presente proyecto fases que permitieron ejecutar procesos, estrategias o cualquier otro producto necesario para analizar, diseñar, desarrollar e implementar soluciones necesarias.

En el caso de investigaciones o proyectos basados en la presente metodología, estuvo sujeto a pruebas validaciones, mejoras y ajustes a fin de garantizar su adecuada implementación, cuyos resultados delimitaron los alcances de las propuestas metodológicas, garantizando su implementación y publicación; para autores como, Salinas, J. & De Benito, B.(2020); estos procesos de investigación basados en el enfoque metodológico de IBD, presentaron variaciones en cuanto a forma y contenido, incluyeron elementos comunes, tales como definición del problema, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Consideradas como elementos primordiales para el presente proyecto.

Población y Muestra

Población

Para efectos del presente proyecto se tuvieron en cuenta elementos comunes a los procesos y fundamentos de la investigación científica, que como demostraron Alan Neill, D., & Cortez Suárez, L., (2018); “implican la delimitación del universo, en este caso se asume este proceso tomando en cuenta, las unidades o sectores de estudio; y, por ende, a quienes se les aplicará las técnicas de recolección de datos”; desde esta perspectiva los elementos comunes que competen a la presente investigación, dieron luces para la cuantificación y delimitación de las unidades básicas de estudio, se asumió entonces con claridad los criterios inherentes a los

estudiantes de la I.E. Bethel, que fueron seleccionados como elementos poblacionales y ofrecieron viabilidad para la investigación.

Considerando los elementos y alcances propios del proyecto; esta investigación analizó una población de 90 estudiantes de la institución educativa Bethel del municipio de Sincelejo; los cuales se constituyeron como una población homogénea y están determinados en un intervalo de edades comprendidas entre los 12 y 14 años pertenecientes a los estratos 3, 4 y 5 residentes en el municipio de Sincelejo. Estos estudiantes presentaron características adecuadas en cuanto a disposición para las actividades bajo supervisión de sus padres, además de contar con recursos suficientes para el desarrollo de actividades virtuales y manejo de páginas web.

En cuanto a la descripción y caracterización de su manejo en tecnologías; estos estudiantes poseen dominio y conocimiento alto de herramientas tecnológicas en computadores y celulares, tienen acceso a internet, y por lo tanto se les facilitó la apropiación de instrucciones básicas para el manejo de la página web y plataformas en redes sociales necesarias para el desarrollo del presente proyecto.

Muestra

Para Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, R., & Baptista-Lucio, P. (2017); la muestra “es un subgrupo de la población de interés, sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población” en este sentido se da claridad al concepto de representatividad en la medida de escoger los sujetos apropiados del total de la población; de tal forma que sirvan y den idoneidad en cuanto al suministro de información y datos; para ello se tomaron en cuenta los criterios claves necesarios para servir de reflejo del total de la población.

En este sentido, las características de la población enmarcado en las situaciones atípicas por la pandemia COVID-19; debido al fácil acceso de los estudiantes para la aplicación del presente proyecto se realizó la aplicación de un tipo de muestreo no probabilístico a juicio del investigador, esto permitió un manejo adecuado de información pertinente y relevante con criterios escogidos en función de aspectos de conectividad e idoneidad en el manejo de RED.

Por lo tanto, la muestra quedó constituida por 36 estudiantes del grado octavo de básica secundaria de la I.E. Bethel de la ciudad de Sincelejo, esta muestra estuvo formada por 18 niños y 18 niñas, comprendidos en edades entre 12 y 14 años, los cuales tienen accesibilidad a medios tecnológicos para navegar en la plataforma y ejecutar las tareas programadas de manera adecuada según las necesidades del proyecto.

Categorías de Estudio

En sentido de dar un acercamiento práctico a los componentes computacionales y de apropiación de las TIC en el desarrollo del presente proyecto se propuso el análisis de tres categorías, que buscaron dar respuesta al nivel de asertividad de la propuesta de intervención en estudiantes de grado octavo de la I.E. Bethel; por lo tanto, se planteó el análisis de las categorías, pedagógica, tecnológica y didáctica descritas de la siguiente forma.

Categoría pedagógica

En este aspecto se dio un acercamiento a metodologías de valoración del potencial didáctico de las TIC, selección y/o creación de recursos educativos. Diseño de ambientes de aprendizaje, desarrollo (orientación, tutoría) y evaluación. Exploración de nuevas metodologías y relación con otros participantes de la red y del contexto social para el aprendizaje y la construcción de conocimiento. Ayuda para que los estudiantes se apropien de las TIC y

reflexionen acerca de su uso. Se destacaron limitantes en cuanto a nivel de interacción con las herramientas y dificultades en el momento de la ejecución las actividades planteadas; tomamos en cuenta las siguientes variables:

- Reconocimiento adecuado de los entornos de aprendizaje.
- Manejo de ejes temáticos.
- Conocimientos acerca de reciclaje
- Manejo de las herramientas Web.
- Nivel de oposición a las actividades.
- Inconformidad con el uso de la herramienta.
- Orientación al logro de los objetivos de las actividades.
- Falta de compromiso con las actividades alojadas en el entorno.

Categoría didáctica

Se realizó una reflexión individual y colectiva, en cuanto al nivel de aprendizaje y mejora continua de los estudiantes y docentes, se mide los niveles de participación y colaboración con otros dentro del curso, así como las capacidades de compartir o difundir buenas prácticas. Se analizan limitantes en cuanto a niveles bajos de participación y comprensión textual en entornos digitales, como limitantes a estas categorías; se toman en cuenta las siguientes variables.

- Asertividad en el manejo de la herramienta
- Nivel de conectividad y participación.
- Nivel de participación de las actividades.
- Tipos de interacción desarrolladas en las actividades.
- Tiempo dedicado al desarrollo de las actividades.

- Nivel de apropiación de las instrucciones en el manejo de la herramienta web.
- Nivel de adaptación a la herramienta web y las actividades desarrolladas.

Categoría tecnológica

Se analizaron los niveles de apropiación en cuanto al uso y manejo de los recursos y Artefactos implementados en la propuesta, destacando los niveles de asertividad con materiales y métodos; se destacan limitantes relacionados con la brecha digital entre los distintos participantes de la experiencia, así como el acceso a recursos tecnológicos disponibles para la ejecución de las tareas dentro del proyecto.

- Calidad de la página Web.
- Experiencia en el uso del computador.
- Manejo de la herramienta web.
- Adopción de la tecnología en las actividades.
- Nivel de acceso a la herramienta Web.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Caro, L. (2019); “Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Ello nos permitió ser conscientes de la información necesaria para el proyecto, orientando esfuerzos y recursos en plantear alternativas claras y adecuadas en el establecimiento de este tipo de instrumentos; en los aspectos que competen a la presente investigación; se tomó en cuenta un proceso de observación estructurada; en el cual se registró la recolección de datos organizada en una escala de estimación numérica permitiendo asumir una escala de valoración para los niveles de competencias científicas analizadas en los educandos.

Meneses Julio (2017); asume la definición de cuestionario como “... la técnica o instrumento que emplea, la metodología de encuestas, así como el conjunto de pasos organizados para su diseño, administración, y para la recogida de los datos obtenidos. La distinción es importante, a pesar de que no es infrecuente encontrar un cierto intercambio entre estos términos, empleando la palabra encuesta para referirse también a un cuestionario específico” por lo cual en estos aspectos el formato de encuesta permitió y sirvió para los menesteres correspondientes en la presente investigación; haciendo énfasis en los fines y objetivos del presente proyecto.

Por lo cual, se aplicó el instrumento de cuestionario, consistente en un procedimiento que permitió la obtención y registro de datos para lograr la identificación del grado, de apropiación de las competencias científicas en los estudiantes de octavo grado de la institución educativa Bethel, el cual abarcó aspectos cualitativos y cuantitativos. El cuestionario es la modalidad de encuesta que se realizó de forma virtual mediante un instrumento o formato contenido en Google forms; en este caso se aplicó un cuestionario auto administrado porque debido a las circunstancias derivadas de la pandemia; debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador.

Otra de las herramientas a utilizar en lo que corresponde a la recolección de datos es la lista de chequeo, en estos aspectos para, Guerrero, L. C. T., Fernández, V. L., & Salguero, F. L. (2017); la lista de chequeo se define como “aquellos formatos de control, que se implementan para registrar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática”. Lo cual permitió como investigadores sentar las bases en la implementación de mecanismos de control antes, durante y después de la realización de las actividades, reconociendo los puntos fuertes y aquellos que tengan susceptibilidad de mejora a fin de replantear las actividades mejorando los resultados u

orientándolas a la detección de posibles fallos a corregir en el proceso de implementación de las diferentes actividades didácticas implementadas dentro del presente proyecto; dentro de las cuales se destacan actividades de gamificación, actividades de manualidades y emprendimiento, necesarias para dar soporte al desarrollo de habilidades investigativas y trabajo en equipo que favorezcan el uso comprensivo del pensamiento científico.

En otros aspectos, la red social Instagram como herramienta de recolección de datos, permitió desde los aspectos prácticos, recolectar información relevante y contundente mediante el registro multimedia para actividades didácticas implementadas; como un mecanismo de seguimiento y acompañamiento, necesario para establecer la medición de las actividades propuestas, ello sentó las bases del registro de actividades de emprendimiento y fortaleció el proyecto con elementos de juicio que permitieron retroalimentar las actividades propuestas y desarrolladas en los estudiantes. (Dillon, L., Bahamonde, N., Pintos, J., García L, Castro, L., Henríquez, A., ... & Lozano, E., 2020).

De igual forma el desarrollo de prueba tipo test, como lo refleja, Rodríguez, D. V., Mezquita, J. M. M., & Vallecillo, A. I. G. (2019); “se caracterizan por ser modelos de examen estructurados con respuestas cerradas, las cuales no admiten variación en la respuesta”, es así que para la presente investigación se utilizaron puntualmente para evaluar aspectos relacionados con su nivel de aprehensión de los contenidos de la unidad, para cada una de las sesiones implementadas, así como otras variables relacionadas con la efectividad del proyecto, estas pruebas tipo test se usaron con el objetivo de mejorar los conocimientos científicos, la comprensión y el uso de la herramienta web como eje fundamental de la propuesta metodológica a realizar, en función de los aspectos de medio ambiente, reciclaje y emprendimiento.

Valoración de página web por Expertos: Objetividad, Validez y Confiabilidad.

El modelo de herramienta presentado para la elaboración de la página web “Limpio, Reciclo y Emprendo” buscó brindar espacios para la interacción de los estudiantes de grado octavo de la I.E. Bethel en el ámbito de garantizar el acceso a la educación ambiental en temas de reciclaje, y con el objetivo de brindar espacios en los cuales los estudiantes tengan la posibilidad de mejorar sus capacidades en cuanto a manejo y aplicabilidad de las competencias científicas, lingüísticas e interpretativas de los contenidos multimedia y temáticos desarrollados.

La página web alojada en la plataforma Google-Sites; permitió un manejo de los contenidos asociados al proceso de enseñanza académico de los estudiantes; generando interacción con otros productos de Google, con lo cual la herramienta web es adecuada para su manejo en el ámbito educativo de los estudiantes de octavo grado de la I.E. Bethel, como población objeto de la presente investigación.

El manejo de colores y de los diferentes materiales y métodos aplicables a la interfaz son consistentes con un adecuado uso de los espacios, se buscó la interacción de los estudiantes con la herramienta para lo cual se contó con diferentes actividades de gamificación y ABJ, tratando de lograr un mejor aprovechamiento de las capacidades de estas dos técnicas en el estímulo a la imaginación e interpretación del estudiante en los conceptos relacionados con las temáticas de medio ambiente y reciclaje.

Para determinar su validación se estableció en función de los siguientes criterios expresados por Aubry, C. (2018); Los cuales permitieron una mejor evaluación de los contenidos.

- **Comprensibilidad:** la página posee contenidos comprensibles para los estudiantes facilitando la apropiación de los conceptos establecidos en cada una de sus partes.
- **Atractivo del Software:** los colores y disposición de cada uno de los materiales multimedia poseen colores llamativos, acordes a las temáticas y de fácil lectura considerando la adaptabilidad a diferentes herramientas informáticas para su visualización.
- **Visibilidad:** los contenidos como: textos, imágenes, botones, videos, pestañas y links, son identificables plenamente dentro de la interfaz de la página Web; facilitando que los estudiantes accedan a los contenidos de manera adecuada y permitiendo su lectura sin entorpecer la experiencia del lector.
- **Accesibilidad:** La página web diseñada responde a las necesidades del proyecto por lo cual su link puede ser compartido de manera fácil permitiendo que cualquier persona tenga acceso a la misma.
- **Facilidad de Aprendizaje:** Los vínculos y diferentes partes en las que se compone la página web diseñada responden de manera adecuada a los contenidos académicos en los temas de medio ambiente y reciclaje, por lo cual los estudiantes están en capacidad de aprender los contenidos desarrollados cumpliendo con las expectativas plasmadas en los objetivos de la presente investigación.

Técnicas de Análisis de la Información

Una vez recogidos los datos se agruparon en función de las dimensiones de las variables analizadas, procediendo a organizar los datos en tablas y gráficos estadísticos; para luego analizar los resultados obtenidos. En el procesamiento de la información se utilizó el paquete

ofimático de Microsoft Office a través de su herramienta Excel mediante el cual se trabajaron los siguientes elementos como son:

- Tablas de frecuencia.
- Gráficos de barras o pastel.
- Medidas estadísticas de tendencia central.
- Medidas estadísticas de dispersión.
- Prueba de rangos.

En lo que respecta a la confiabilidad del instrumento, se utilizó el estadístico Alpha de Cronbach, analizando las variables correspondientes para la experiencia; esperando valores superiores a 0.80 con lo cual se comprobaría un nivel de fiabilidad adecuado. (Atencio Cristobal De Rojas, N. M. 2018).

Se evidenciaron sistemáticamente mejoras en los procesos académicos de los estudiantes, en cuanto a competencias científicas, comprobando altos grados de motivación en cuanto al desarrollo de las actividades, así como la apropiación de los conceptos de reciclaje y medio ambiente, lo cual dio como resultado la comprobación de la incidencia de las habilidades computacionales en las capacidades científicas de los estudiantes de grado octavo de la institución.

Capítulo 4. Intervención Pedagógica o Innovación TIC, Institucional u Otra

Para la ejecución del presente proyecto se plantearon distintas fases organizadas de la siguiente manera:

Fase de diagnóstica.

Para esta fase se tuvo en cuenta la participación de los directivos docentes de la I.E. Bethel en la ciudad de Sincelejo, planteando el acercamiento a un proyecto de intervención que desde las tecnologías TIC se vinculará al proyecto ambiental PRAE de la institución, aportando una visión desde las competencias computacionales en el fortalecimiento de las competencias científicas del área de ciencias naturales.

Para esta etapa diagnóstica se tuvo en cuenta los distintos informes tanto internos como externos en cuanto al rendimiento académico en aspectos relacionados con medio ambiente y reciclaje, así como la aplicación de una encuesta piloto previa en donde se buscó medir el nivel de necesidad e idoneidad de un proyecto que vincule los procesos de reciclaje y emprendimiento a través de una página web.

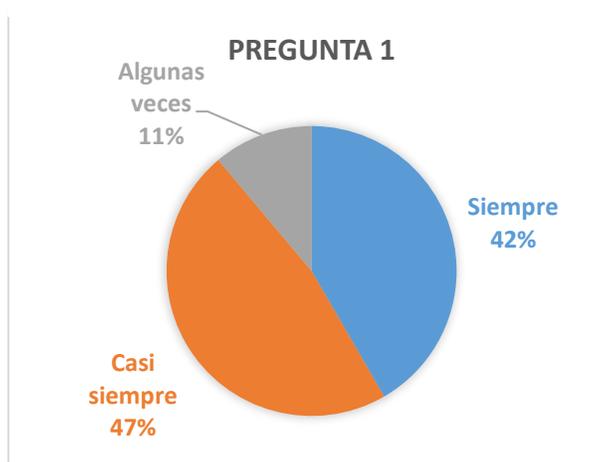
Estos datos se recopilaron y tabularon resaltando la necesidad de este proyecto y orientando los resultados a la necesidad de establecer fases posteriores con el aval de la I.E. Bethel y la universidad de Cartagena, para así dar continuidad al proyecto.

Resultados de la encuesta diagnóstica

- **Pregunta 1 - ¿Qué tan frecuentemente utilizas las canecas u otros medios de recolección de desechos en tu institución?**

Figura 1

Resultado Pregunta 1 Encuesta Diagnóstica

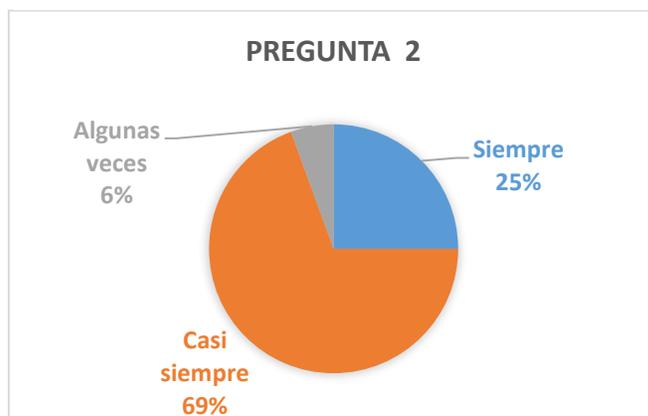


En la pregunta 1, se mide la disposición de los estudiantes al uso de las áreas comunes y el uso de los métodos de recolección puestos a disposición de los estudiantes, en estos aspectos un 42% manifiesta siempre usarlos, un 11% manifiesta un uso moderado de los mismos, mientras que un 47% siempre emplean estos métodos de recolección de basuras; situación favorable para continuar con la concientización del uso de estos espacios y mecanismos de recolección.

- **Pregunta 2 - ¿Qué tanto te preocupas por el cuidado del medio ambiente en la institución educativa Bethel?**

Figura 2

Resultado Pregunta 2 Encuesta Diagnóstica

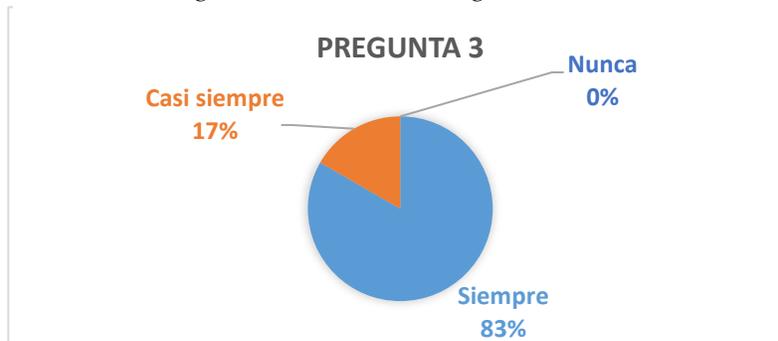


Los estudiantes encuestados mostraron que la preocupación en temas medioambientales en la Institución es alta; con un 69%; un 25% manifestó que siempre existe preocupación por estos temas, mientras que únicamente un 6% manifiestan que algunas veces existe preocupación en la institución en temas relacionados con cuidado del medio ambiente.

- **Pregunta 3 - ¿Participas de algunas actividades orientadas al cuidado del medio ambiente en la IE Bethel?**

Figura 3

Resultado Pregunta 3 Encuesta Diagnóstica

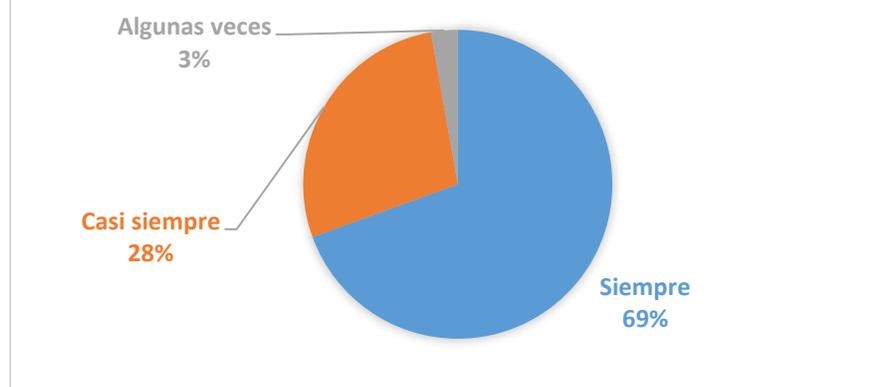


La participación en actividades relacionadas con el medio ambiente muestra gran favorabilidad, ya que un 83% mostró una participación activa en este tipo de actividades y solo un 17% evidenció poca receptividad en estas actividades.

- **Pregunta 4 - ¿Qué tan frecuentes son las clases dónde se complementen las teorías y los conceptos con herramientas TIC?**

Figura 4

Resultado Pregunta 4 Encuesta Diagnóstica



La encuesta arrojó gran compromiso en actividades TIC, el 69% de los estudiantes mostraron una participación activa que complementan las teorías y los conceptos con las herramientas TIC, mientras que un 28% casi siempre participa y solo un 3% manifiestan participar algunas veces.

- **Pregunta 5 - ¿Con qué frecuencia utilizas las redes sociales en actividades académicas en la IE Bethel?**

Figura 5

Resultado Pregunta 5 Encuesta Diagnóstica



Si bien el uso de las redes sociales ha cambiado la forma en la cual estudiantes y maestros interactúa, aún sigue existiendo muy poca integración con actividades académicas; un 86% de los estudiantes encuestados mostraron que algunas veces existe presencia de redes sociales en actividades académicas desarrolladas en la institución; un 11% reconocen que casi siempre se desarrollan estas actividades y un 3% manifiestan que siempre existen actividades dentro de la institución que involucran este tipo de redes sociales.

- **Pregunta 6 - ¿Con qué frecuencia empleas los recursos de páginas WEB en tus actividades académicas?**

Figura 6

Resultado Pregunta 6 Encuesta Diagnóstica

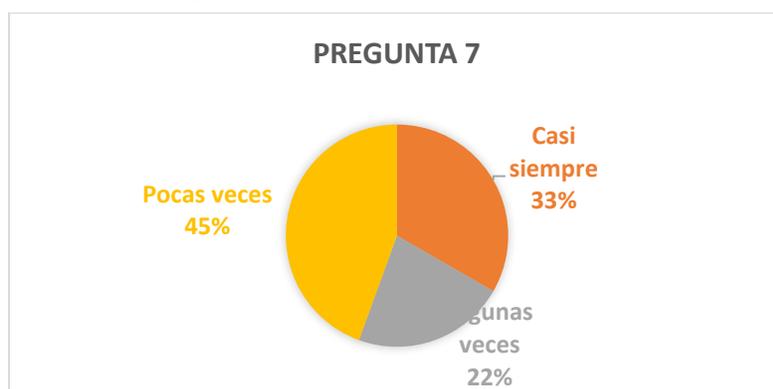


El uso de páginas web dentro de las actividades académicas de los estudiantes es de gran participación, un 11% de los estudiantes manifiestan que casi siempre utilizan este tipo de páginas para consulta, mientras que un 89% manifiesta que siempre utiliza este tipo de herramientas para sus actividades académicas.

- **Pregunta 7 - ¿Estas familiarizado con actividades de emprendimiento en tu entorno?**

Figura 7

Resultado Pregunta 7 Encuesta Diagnóstica

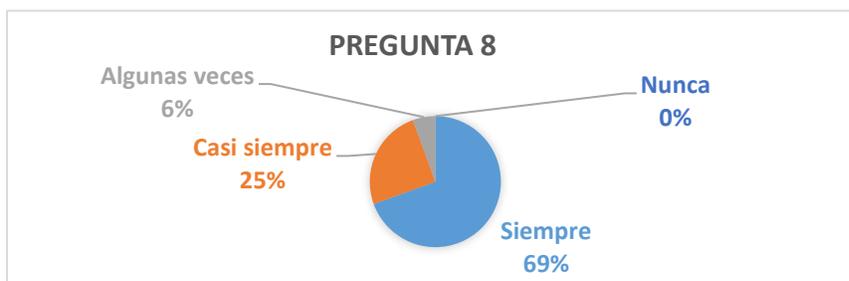


La pregunta número 7 nos muestra el primer acercamiento al concepto de emprendimiento; de los estudiantes encuestados el 45% muestra que muy pocas veces existen actividades de emprendimiento en el entorno, el 33% manifiesta que casi siempre existen este tipo de actividades, mientras que el 22% manifiesta que algunas veces está relacionado o familiarizado con este tipo de actividades de emprendimiento en el entorno. Sin embargo, cabe aclarar que este tipo de actividades no están relacionadas con actividades académicas de la institución, pues hasta el momento no se han realizado actividades de emprendimiento dentro de las actividades curriculares.

- **Pregunta 8 - ¿Con qué frecuencia consideras que se pueden realizar actividades de emprendimiento en actividades académicas en la IE Bethel?**

Figura 8

Resultado Pregunta 8 Encuesta Diagnóstica

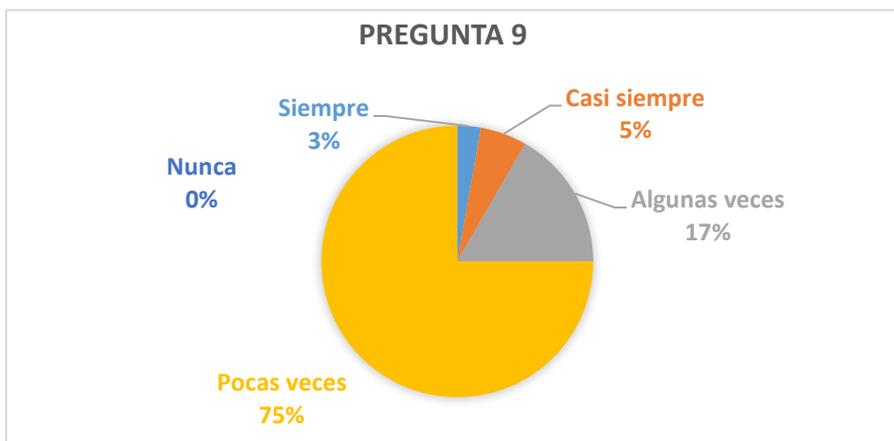


En cuanto a la pregunta número 8 relacionada con la frecuencia en la que se pueden realizar actividades de emprendimiento dentro de la institución educativa, el 6% de los estudiantes manifestaron que este tipo de actividades se puede realizar algunas veces, el 25% manifestó que casi siempre se pueden realizar, mientras que en su gran mayoría el 69% mostraron gran receptividad para la implementación de este tipo de actividades de emprendimiento dentro de las actividades académicas.

- **Pregunta 9 - ¿En la IE Bethel, con qué frecuencia se realizan capacitaciones sobre temas relacionados con las TIC?**

Figura 9

Resultado Pregunta 9 Encuesta Diagnóstica



En relación con la pregunta 9, se mide el impacto de las capacitaciones en temas relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación en los estudiantes, ante lo cual el 75% en su mayoría reconocen que no existen criterios claros de capacitación sobre estos temas siendo muy poco frecuentes, el 17% muestra que algunas veces existe este tipo de capacitaciones, un 5% casi siempre y un 3% de los encuestados manifiestan siempre recibir estas capacitaciones.

- **Pregunta 10 - ¿Qué tan importante es para ti conocer el cuidado del medio ambiente a través de plataformas digitales?**

Figura 10

Resultado Pregunta 10 Encuesta Diagnóstica

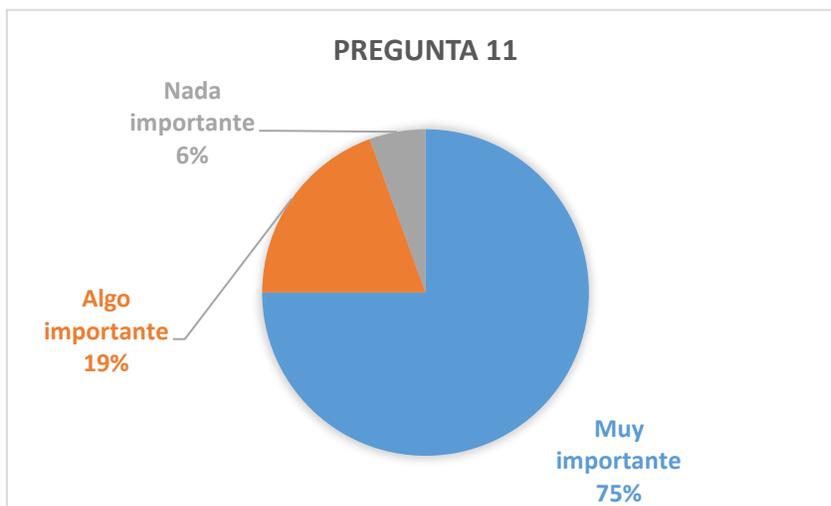


La pregunta 10, mide el nivel de compromiso que tienen los estudiantes respecto a la importancia de conocer temas relacionados con el cuidado del medio ambiente a través de plataformas digitales, ante esta pregunta el 19% consideraron que era algo importante para realizar y un 81% consideraron este tipo de actividades como vitales dentro de los procesos académicos.

- **Pregunta 11 - ¿Consideras el emprendimiento como un tema importante a desarrollar en el aula de clases como alternativa de trabajo o de empleo?**

Figura 11

Resultado Pregunta 11 Encuesta Diagnóstica



Ante esta pregunta los estudiantes consideraron el tema del emprendimiento en un 6% como nada importante, un 19% manifestó ser un tema que despierta algo de importancia; mientras que para el 75% estas actividades de emprendimiento mostraron ser muy importantes.

Descripción de los resultados encuesta diagnóstica

Este primer acercamiento realizado a los estudiantes de la institución educativa Bethel mediante el formato de encuesta preliminar; arrojó resultados congruentes que nos permitieron entender la necesidad de fortalecer las competencias científicas, a través de la implementación de estrategias que orienten a los estudiantes en el cuidado del medio ambiente, mediante el uso de una página web; las características homogéneas de los estudiantes en cuanto a su disponibilidad de conectividad y el uso de herramientas que les permitieron interactuar con los diferentes recursos educativos digitales existentes es favorable para las actividades.

El cuidado del medio ambiente es un eje fundamental para la institución educativa, la cual a través del PRAE, estableció criterios claros de intervención mediante los cuales los estudiantes fueron capaces de tener procesos académicos que estén orientados con el cuidado del medio ambiente y el reciclaje; en estos aspectos los estudiantes son conscientes de su papel integrador en cuanto a manejo de basuras y uso de los espacios de recolección de basuras; existe una gran preocupación de los estudiantes por el medio ambiente y su salud, a su vez que están comprometidos en gran mayoría con actividades que fomenten un ambiente sano.

Las herramientas TIC, han sido un referente en las condiciones atípicas por la pandemia, haciendo visible para los estudiantes, docentes y directivos docentes de la IE Bethel, la necesidad de implementar espacios a través de los diferentes recursos digitales existentes, con el fin de facilitar y orientar las tareas académicas bajo el formato de aula extendida. Las TIC se convierten en un elemento bastante importante en especial lo relacionado con las páginas web, las cuales son usadas muy frecuentemente por los estudiantes para las actividades académicas.

El uso de redes sociales presenta un gran potencial para los estudiantes, planteando la necesidad de una búsqueda de alternativas a través de diferentes proyectos que permitan su uso en actividades académicas; los estudiantes mostraron gran compromiso con las herramientas TIC y reconocen las ventajas que estas tecnologías ofrecen en cuanto a la versatilidad y adaptabilidad al entorno académico; mediante esta encuesta preliminar se destacó la viabilidad de este proyecto orientado al fortalecimiento de las competencias científicas en los temas de medioambiente, reciclaje y emprendimiento en los estudiantes de grado octavo de la IE Bethel en el año 2021.

Fase de Diseño

En esta etapa posterior a la viabilidad diagnóstica, se tomó en cuenta los procesos de planeación y diseño del proyecto, en la cual se procede a hacer un análisis de la información recolectada para establecer patrones y criterios claros de intervención, relacionados con las variables de competencias científicas y computacionales en los estudiantes.

Se diseñó una estructura básica de intervención, basado en la aplicabilidad de una página web como estrategia viable y confiable para promover en los estudiantes el cuidado del medio ambiente y las actividades de reciclaje, tanto dentro como fuera de la I.E. siendo un elemento fundamental dadas las condiciones de pertinencia e idoneidad para la conectividad de los estudiantes de la institución.

La página web diseñada se organizó con una estructura coherente con el proyecto y delimitando las necesidades planteadas en la fase diagnóstica.

- Página principal.
 - ✓ Bienvenida.
 - ✓ Actividades de reconocimiento.

- ✓ Encuesta diagnóstica.
- ✓ Problemática medioambiental.
- Página de temas.
 - ✓ Ejes temáticos de la unidad.
- Página de actividades.
 - ✓ Actividad exploratoria.
 - ✓ Sesión 1 - Concepto de reciclaje.
 - ✓ Sesión 2 - Reusando y colaborando.
 - ✓ Sesión 3 – Manualidades y emprendimiento

Fase de Intervención.

En esta etapa se puso a consideración las actividades y fases planeadas en el proceso; razón por la cual, se da inicio al proceso de implementación de la página web como estrategia en donde se dividió su ejecución en sesiones.

Actividad exploratoria

Las actividades giraron en torno a la pregunta central ¿Qué actividades reconozco para promover el cuidado del medio ambiente?, con este interrogante se buscó que los estudiantes generaran una conciencia crítica acerca de su entorno, logrando evidenciar las carencias en cuanto al cuidado del medio ambiente y sean capaces de reflexionar acerca de su papel como cuidadores del medio ambiente.

Se les propusieron actividades de uso de la memoria para recordar el entorno natural de la I.E. haciendo un recorrido imaginario por todas las zonas y contrastes descriptivos, mediante dibujos que les permitan recordar y reconocer que espacios necesitan más cuidado; en este

momento se les invitó a generar lluvia de ideas acerca de los interrogantes: ¿por qué los espacios están en esas condiciones? y ¿qué puedo hacer yo para mejorarlo?

En este espacio se encuentran videos alusivos a experiencias de reciclaje y cuidado del medio ambiente, promoviendo un ambiente lúdico e interactivo en torno al tema del reciclaje y cuidado del medio ambiente.

Por último, se realizó una actividad exploratoria de evaluación que consistió en una serie de interrogantes alojadas en la plataforma Google forms que permitió la evaluación de los contenidos correspondientes a esta primera actividad.

Sesión 1 – concepto de reciclaje

En esta sesión se dio a conocer el concepto de reciclaje, con ello se buscó fortalecer el concepto de reutilización de residuos mediante videos educativos relacionados con las temáticas, se les pidió a los estudiantes que mediante estos videos hicieran una reflexión en el foro de la página web, respondiendo en sus propias palabras que entendieron del tema de reciclaje. Ello proporcionó una oportunidad para conocer de primera mano sus ideas acerca del reciclaje.

Para evaluar los contenidos se empleó un formulario web alojado en la plataforma Google-Forms en donde los estudiantes pudieron responder una serie de interrogantes alusivos a las temáticas planteadas, de esta manera se evaluó la comprensión de sus conocimientos acerca de los temas propuestos. Complementario a estas actividades se planteó la articulación con actividades de gamificación que permitieron al estudiante hacer un uso de estrategias de ABJ aplicados a las temáticas de Reciclaje y medio ambiente; las actividades planteadas son:

- Actividad sopa de letras: Los estudiantes mediante un link adjunto tuvieron la capacidad de ordenar las letras para formar las palabras relacionadas con el reciclaje. Esta actividad les permitió reconocer algunos conceptos vistos en esta primera sesión.
- Actividad Crucigrama; Reducir, Reusar, Reciclar: Los estudiantes mediante un link adjunto tuvieron la capacidad de resolver un crucigrama relacionado al correcto manejo de los residuos que se pueden reciclar. Esta actividad les permitió reforzar los conceptos vistos y estimular su capacidad creativa.

Posterior a esto se realizó una evaluación final incrustada en la cual se evaluó la aprehensión de los conceptos relacionados.

Sesión 2 - reusando y colaborando

En esta sesión se manejaron los conceptos de reciclar y reutilizar, la estrategia pedagógica consistió en una dinámica que articuló a los estudiantes con las necesidades de las poblaciones más vulnerables de la ciudad de Sincelejo. En muchas ocasiones hemos recurrido al concepto de donar cosas viejas sin saber el impacto que tiene esto en el ambiente, pues ayuda a reducir en nuestro espacio aquellos elementos que para otras personas pueden tener un mejor uso.

Una de las formas de ayudar a la comunidad y contribuir a limpiar nuestros espacios es donar ropa usada, con esta actividad los estudiantes, en compañía de sus padres estuvieron en disposición de hacer una jornada que les permitió donar a través de la I.E estas prendas que estaban en buen estado y que ya no usan.

Como docentes y encargadas de estas actividades, pudimos llevar estas donaciones a las personas más necesitadas que de seguro sabrán valorarlas. Esta actividad de recolección dispuso

de un espacio físico para recibir las donaciones, recolectando cualquier tipo de prenda de vestir de los integrantes de la familia. Como complemento a las actividades en esta sesión se planteó el acceso a dos actividades complementarias de gamificación orientadas a reforzar los conocimientos en el área de medio ambiente y reciclaje; estas actividades son:

- **Actividad Juego Ruleta de palabras:** Mediante esta actividad lúdica los estudiantes tuvieron la capacidad de participar en el reconocimiento de palabras relacionadas con los conceptos de reciclaje y recursos que son recuperables, que pone a prueba las capacidades de los estudiantes en el manejo de palabras y conceptos.
- **Actividad, Acción de las 3 R's:** El objetivo de esta actividad, es relacionar las columnas según la actividad o el tipo que se esté presentando.

Posterior a esto se realizó una evaluación final incrustada en la cual se evaluó la aprehensión de los conceptos relacionados.

Sesión 3 - manualidades y emprendimiento.

Estas actividades finales permitieron desarrollar gestión de emprendimiento mediante el uso de materiales reciclados, se propuso que los estudiantes revisaran los videos de referencia y desarrollaran de manera individual una actividad de manualidad o de emprendimiento que permita el uso de materiales de reciclaje en el hogar.

Las propuestas fueron adjuntadas mediante videos de youtube y colocados en la página web, en el que los estudiantes lograron explicar que elementos usaron y cuál es su actividad manual o de emprendimiento y se usaron como referentes videos de youtube o Pinterest en donde hay muchas ideas que se pueden realizar.

Fase de evaluación.

Esta etapa final de implementación del proyecto permitió evaluar y retroalimentar los resultados obtenidos, generando un informe documentado con la experiencia, esto proporcionó como investigadores presentar un documento con análisis, conclusiones y recomendaciones de la ejecución del proyecto adjunta al presente documento de investigación.

La fase de evaluación se realizó en 3 distintos momentos, aprovechando los recursos disponibles dentro de la página web en los espacios denominados “rincón de aprendizaje” en estos espacios se dispusieron después de cada una de las sesiones formularios alojados en Google forms, mediante los cuales con interrogantes temáticos se procedió a medir el grado de abstracción de los diferentes temas al final de cada sesión.

Se tomó en cuenta formularios con preguntas tipo Likert que estuvieran relacionadas con los ejes temáticos de; medio ambiente, reciclaje y emprendimiento; estas evaluaciones otorgaron un puntaje según el nivel de respuestas correctas o incorrectas permitiendo dar una evaluación para cada estudiante, con notas comprendidas entre 0 y 5 la cual sirvió de base para determinar si el estudiante aprobó o no la actividad.

Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

Análisis e interpretación de datos

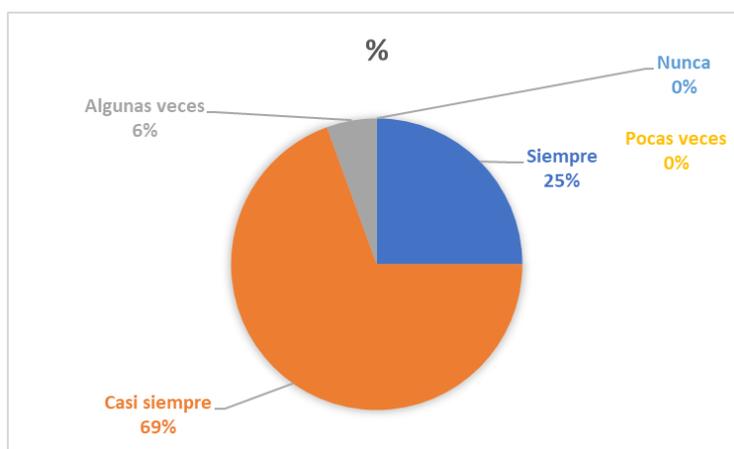
Según las características particulares del presente proyecto se tomó en cuenta los resultados obtenidos mediante la aplicación de cada una de las pruebas en las sesiones planteadas para la experiencia “Limpio, reciclo y emprendo” dando como resultados los siguientes aspectos, presentados mediante las siguientes tablas y gráficos así:

Análisis de Encuesta de presaberes

- ¿Tienes conciencia de la importancia del medio ambiente en tu vida diaria?

Figura 12

Resultado Pregunta 1 Encuesta Presaberes

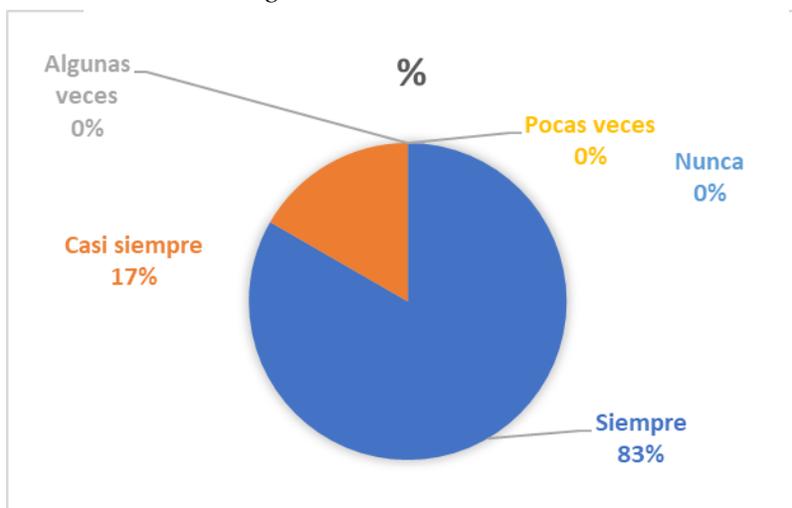


Los estudiantes encuestados mostraron gran compromiso con actividades y temas medio ambientales, el 69% de ellos manifestaron casi siempre reconocer el tema del medio ambiente como un eje importante en sus vidas; un 25% siempre, mientras que solo el 6% solo algunas veces reconocen la importancia del medio ambiente en la vida diaria.

- **¿Realizas actividades que ayuden a cuidar el medio ambiente?**

Figura 13

Resultado Pregunta 2 Encuesta Presaberes



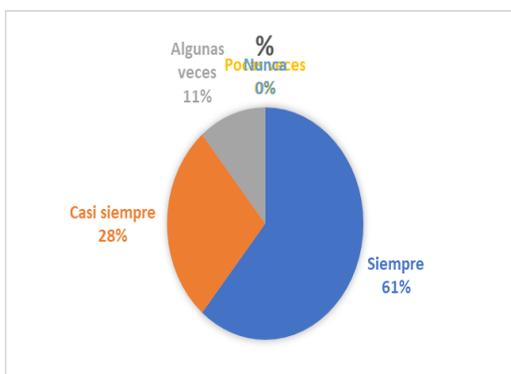
Ante esta pregunta el 83% de los estudiantes participantes del proyecto manifestaron realizar actividades que contribuyan al cuidado del medio ambiente, y un 17% casi siempre las realizan, con lo cual se muestra gran compromiso con el medio ambiente.

- **¿Entiendo que es, y para qué sirve el reciclaje?**

Figura 14

Resultado Pregunta 3 Encuesta Presaberes

El conocimiento del tema de reciclaje es bastante acertado, en esta pregunta el 61% de los



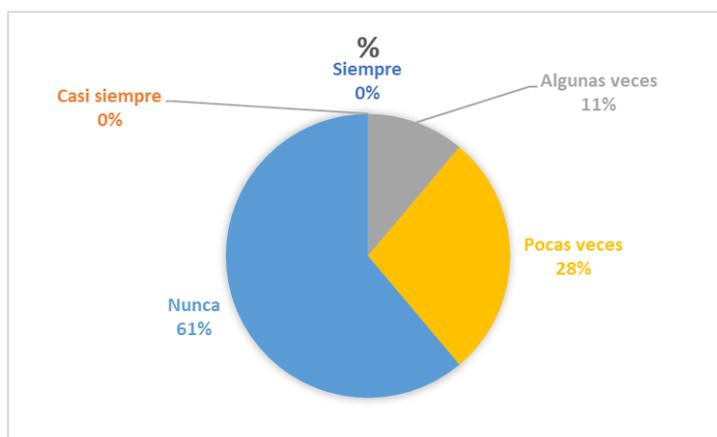
estudiantes manifestaron siempre reconocer el tema del reciclaje, un 28% casi siempre lo reconoce; mientras que, solo un 11% no está familiarizado con este tema.

- **¿Clasifico residuos sólidos según su composición en: inorgánicos, orgánicos y peligrosos?**

Figura 15

Resultado Pregunta 4 Encuesta Presaberes

En aspectos de clasificación de residuos sólidos según su composición en: inorgánicos, orgánicos y peligrosos; los estudiantes demostraron en su gran mayoría un 69%, no realizar un proceso de separación de este tipo de residuos; el 28% respondió hacerlo pocas veces y solo el

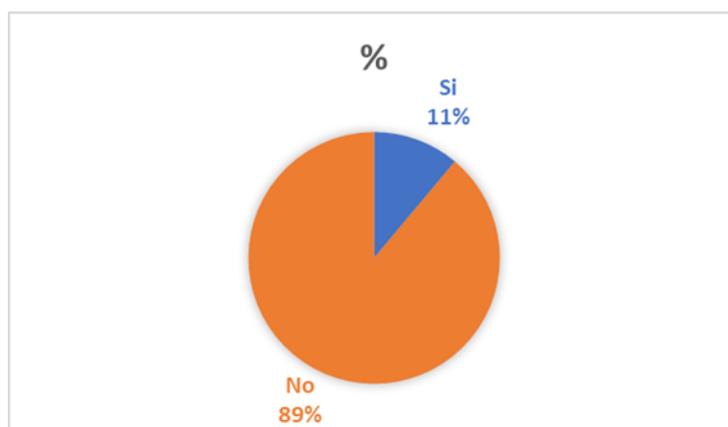


11% realiza este tipo de actividades de clasificación.

- **¿Reconozco y diferencio en que consiste el concepto de las 3 R (reducir, reutilizar y reciclar)?**

Figura 16

Resultado Pregunta 5 Encuesta Presaberes

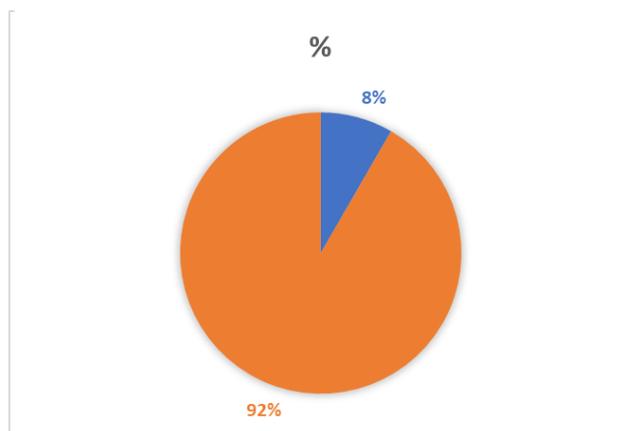


El 89% de los estudiantes participantes de la experiencia no reconocieron el concepto de las 3 R, así como sus implicaciones en los temas relacionados con medio ambiente; solo un 11% ha oído hablar del tema, sin embargo, no lo aplican en sus hogares.

- **¿Conozco sobre clasificación de residuos sólidos, teniendo en cuenta los colores del contenedor?**

Figura 17

Resultado Pregunta 6 Encuesta Presaberes

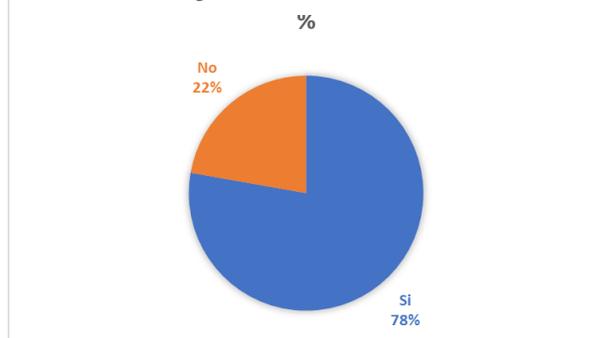


El 92% de los estudiantes manifestaron no conocer la clasificación de residuos sólidos, teniendo en cuenta los colores del contenedor; solo un 8% ha oído del tema, hay que tomar en cuenta que la clasificación de residuos por canecas de colores no se efectúa de manera adecuada en la I.E. Bethel.

- **¿Si reutilizamos materiales como papel, ropa, plástico y otros... estamos reduciendo el consumo de recursos naturales?**

Figura 18

Resultado Pregunta 7 Encuesta Presaberes

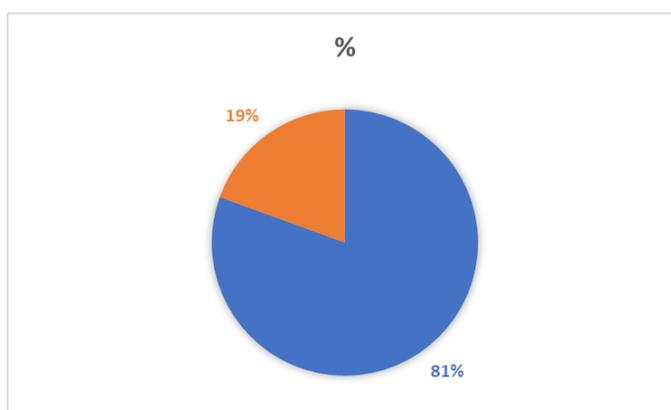


Los estudiantes manifestaron claramente reconocer la importancia de la reutilización de diferentes materiales en el impacto del medio ambiente; un 78% muestra conocimiento de este tema y un 22% no está familiarizado con estas actividades o no reconoce su impacto medioambiental.

- **¿Conozco la utilidad que el material reciclable tiene para hacer manualidades?**

Figura 19

Resultado Pregunta 8 Encuesta Presaberes

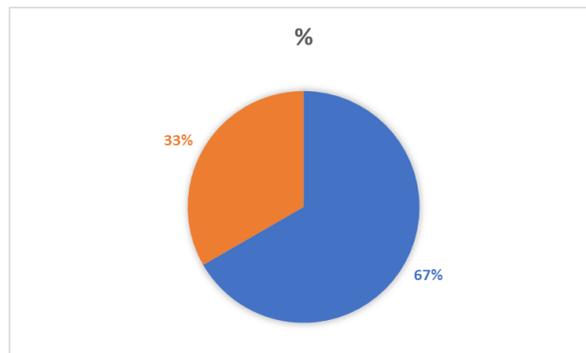


En cuanto al uso de material reciclado para manualidades el 81% de los estudiantes están familiarizados con estos temas; solo un 19% no reconoce la utilidad de diferentes tipos de materiales reciclables y su impacto en el medio ambiente.

- **¿Reconozco que es el emprendimiento y su utilidad en la sociedad?**

Figura 20

Resultado Pregunta 9 Encuesta Presaberes



En aspectos relacionados con el emprendimiento y su utilidad en la sociedad, las respuestas de los estudiantes mostraron que un 67% si reconocen el tema y su importancia; mientras que, el 33% no está familiarizado con estas temáticas.

Conclusiones generales presaberes

El primer acercamiento dentro de las actividades de la página web, mostraron resultados concluyentes en la necesidad de reforzar temas relacionados con medio ambiente, reciclaje, y emprendimiento; en este sentido los estudiantes reconocieron en su gran mayoría el tema del medio ambiente, como eje fundamental en su vida diaria; sin embargo, no hay una integración adecuada en los temas de reciclaje, emprendimiento y manejo de residuos, por lo cual se hace necesario a los estudiantes fortalecer este tipo de conocimientos. En términos generales podemos ver cómo se hace necesario la participación de los estudiantes a través de la página web, en experiencias significativas que fortalezcan estos ejes temáticos procurando una mejora en sus actitudes y aptitudes hacia el medio ambiente y cuidado del entorno; la encuesta diligenciada a través de la página web mediante formulario de Google forms, fue exitosa en la medida que

tuvieron un primer acercamiento con la herramienta web, dando como resultado criterios suficientes para seguir con nuestro proyecto orientado a ejes temáticas congruentes con la experiencia, a través de la página web “Limpio, recicló y emprendo”.

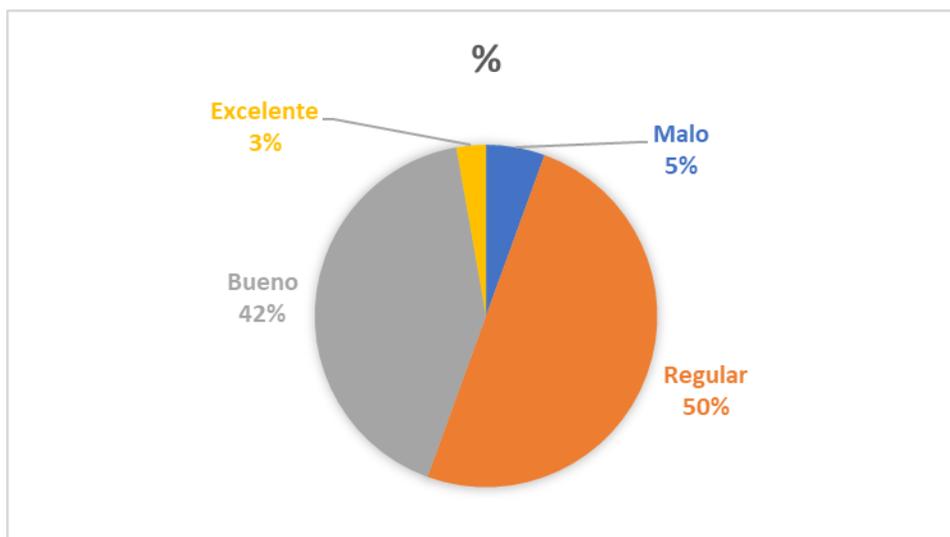
Análisis de cuestionario de actividad exploratoria

El cuestionario de actividad exploratoria, ubicado en la pestaña del mismo nombre, buscó reconocer cual es la visión que tienen los estudiantes en cuanto al manejo que posee la I.E. Bethel respecto a temas relacionados con el manejo medioambiental, arrojando como resultado lo siguiente.

- **Basado en lo que pude observar de la I.E. Bethel; ¿cómo creo que es su manejo respecto a desechos reciclables y basuras?**

Figura 21

Resultado pregunta 1 actividad exploratoria



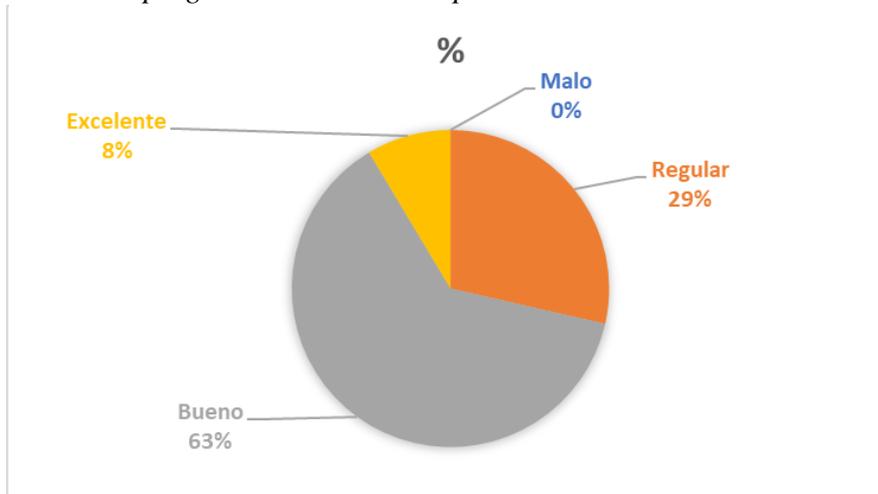
En aspectos relacionados al manejo de desechos reciclables y basuras; los estudiantes de la institución educativa, mostraron diferencias significativas respecto a la percepción del manejo

de este tipo de temática; vemos cómo un 50% de los estudiantes manifiestan que este manejo es regular, contrastante con un 42% que manifiestan que se hace un buen manejo de desechos reciclables y basuras, un 3% considera que el manejo es excelente, mientras que el 5% considera que hay un mal manejo en temas de desechos reciclables y basuras en la institución.

- **¿En qué estado crees que están las instalaciones de la I.E. Bethel?**

Figura 22

Resultado pregunta 2 Actividad Exploratoria

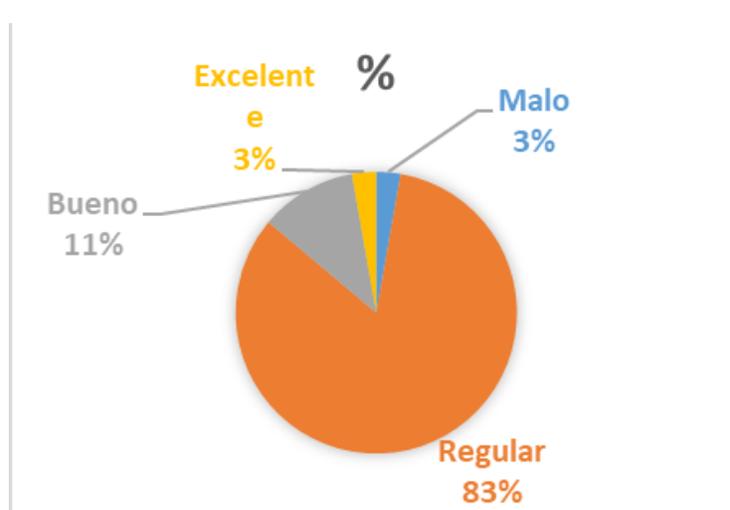


La percepción de los estudiantes respecto al estado de las instalaciones de la institución educativa mostró una favorabilidad del 63% considerando que su estado es bueno, un 29% manifestó que su estado es regular, mientras que un 8% consideran que el estado de las instalaciones es excelente; la percepción en términos generales es positiva sin embargo se hace necesario mejorar la percepción en cuanto a este aspecto.

- **¿Cómo calificas tu compromiso con actividades para mejorar el medio ambiente en la I.E. Bethel?**

Figura 23

Resultado pregunta 3 Actividad Exploratoria



En este interrogante el 83% de los estudiantes reconocieron que su compromiso con la institución es regular, un 11% consideró que su compromiso es bueno, mientras que solo un 3% consideró que es excelente; ello demuestra que se hace necesario mejorar la percepción de compromiso de los estudiantes en cuanto al manejo de temas medioambientales, principalmente el de residuos sólidos y de esta manera fomentar una participación más adecuada en estos procesos.

Conclusiones generales actividad exploratoria.

La percepción de los estudiantes con respecto al manejo del tema del medio ambiente y el estado de las instalaciones de la I.E. es positivo y a su vez estos manifestaron un gran compromiso con la institución en el tema medioambiental; destacando los esfuerzos que hace la institución educativa por mantener un adecuado uso de las instalaciones en cuanto al tratamiento

de basuras y áreas verdes; sin embargo, falta compromiso de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos principalmente en la separación de estos según la escala de colores.

Dado que existe un factor de integración con el proyecto ambiental institucional (PRAE), se requiere su aplicación en más ámbitos de las actividades académicas, buscando un acercamiento a elementos de juicio que permitan una mayor participación de los estudiantes en cuanto al manejo de basuras y reciclaje; la buena imagen de la institución y su orientación académica permiten implementar estrategias adecuadas para tal fin con lo cual se hace mayor énfasis en temas de medio ambiente.

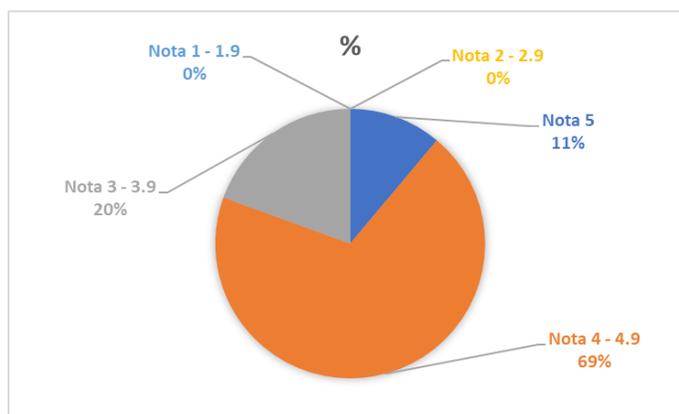
Análisis de Actividades por Sesiones.

Las sesiones analizadas se basaron en criterios meramente académicos, se hace una ponderación por notas de 1 a 5; siendo 5 la nota más alta alcanzable en las actividades, las cuales se asignaron teniendo en cuenta el puntaje máximo obtenido por cada actividad; en estos aspectos cabe resaltar que esta calificación se tomó en cuenta para reconocer si los estudiantes aprobaron o no la experiencia, y nos permite como investigadores sacar conclusiones en cuanto a nivel de compromiso y apropiación de los conceptos.

Actividad concepto de reciclaje.

Figura 24

Resultado del Cuestionario Actividad Concepto de Reciclaje

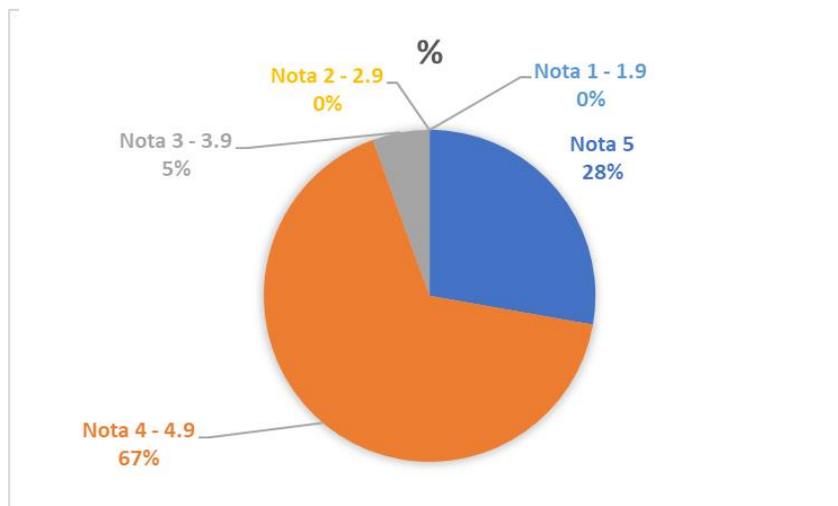


En las actividades de concepto de reciclaje se hizo énfasis en aspectos conceptuales referentes a los residuos reutilizables, concepto de las 3 R, separación de residuos, biodegradabilidad y rentabilidad económica de los procesos de reciclaje, la participación de los estudiantes fue muy positiva, se lograron abarcar los ejes temáticos de tal forma que las actividades de gamificación complementaron la experiencia dentro de la página web, las respuestas de los estudiantes se recopilaban mediante cuestionario cerrado, los resultados mostraron que un 11% sacó nota 5; un 69% alcanzaron notas de 4 o superior, un 20% alcanzaron notas de 3 o superior, con ello se muestra gran asertividad de la herramienta web en la comprensión de los ejes temáticos de la unidad.

Resultado del cuestionario aprendizaje sesión 1

Figura 25

Resultado del Cuestionario Aprendizaje Sesión 1

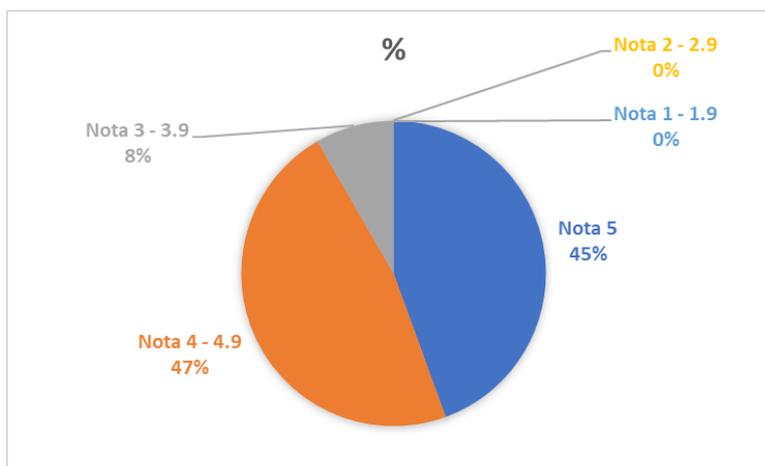


En la actividad denominada cuestionario 1, ubicada en el rincón de aprendizaje de la sesión 1, se analizaron temas puntuales referentes a la temática de reciclaje en específico al manejo de materiales como el papel, vidrio, aluminio, plástico; su clasificación, proceso de reciclaje, manejo del medio ambiente, recursos renovables y no renovables, manejo de residuos, y contaminación ambiental. Estos temas lograron gran apropiación por los estudiantes en la medida que alcanzaron niveles altos en cuanto a las calificaciones esperadas; los resultados mostraron que un 28% saco nota 5; un 67% alcanzaron notas de 4 o superior, y un 5% alcanzaron notas de 3 o superior, ningún estudiante perdió la prueba, con ello se muestra gran asertividad de la herramienta web en la comprensión de los ejes temáticos de la unidad.

Resultado del cuestionario aprendizaje sesión 2

Figura 26

Resultado del Cuestionario aprendizaje Sesión 2

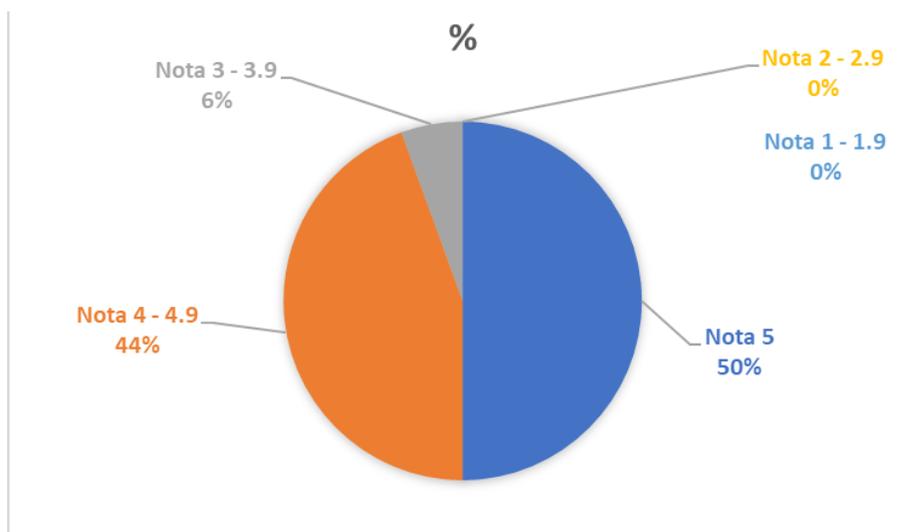


En la actividad denominada cuestionario 2, ubicada en el rincón de aprendizaje de la sesión 2, se analizaron temas puntuales referentes a la temática de las 3 R, enfocándonos en las actividades de reutilización de recursos, haciendo énfasis en la forma como el reutilizar y donar artículos o prendas de vestir puede contribuir tanto a mejorar el medio ambiente como a actividades de apoyo a comunidades más necesitadas; en estos aspectos la participación fue muy positiva, sentando las bases para su aplicabilidad en futuras experiencias; en cuanto a las calificaciones alcanzadas se pudo notar que; un 45% de los estudiantes sacó nota 5; un 47% alcanzaron notas de 4 o superior, y un 8% alcanzaron notas de 3 o superior, ningún estudiante perdió la prueba, con ello se muestra gran asertividad de la herramienta web en la comprensión de los ejes temáticos de la sesión 2, sumado a una nota apreciativa en cuanto a la participación de los estudiantes en las actividades de donación de prendas de vestir.

Resultado del cuestionario aprendizaje sesión 3

Figura 27

Resultado del Cuestionario Aprendizaje Sesión 3



En la actividad denominada cuestionario 3, ubicada en el rincón de aprendizaje de la sesión 3, se analizaron temas puntuales referentes a la temática de emprendimiento, vista como una oportunidad de poner a prueba las habilidades artísticas de los estudiantes así como la oportunidad de mejorar aspectos económicos mediante ideas para aprovechar los recursos disponibles orientados a artículos innovadores; en estos aspectos los estudiantes respondieron de forma adecuada a las actividades, principalmente en cuanto a las actividades de manualidades o proyectos con material reciclado, que tuvo gran aceptación por parte de los estudiantes. En cuanto a la prueba escrita mediante formulario alojado en el link de la página web, se pudo notar que; un 50% de los estudiantes sacó nota 5; un 44% alcanzaron notas de 4 o superior, y un 6% alcanzaron notas de 3 o superior, ningún estudiante perdió la prueba, con ello se muestra gran asertividad de la herramienta web en la comprensión de los ejes temáticos de la sesión 3.

Conclusiones

Frente a la evidencia recaudada, se debe argumentar que la experiencia realizada, en el presente proyecto de carácter investigativo, es enriquecedora en la medida que dota al investigador de criterios suficientes para determinar la viabilidad y aplicabilidad de las páginas web como herramienta tecnológica para mejorar las competencias científicas y las habilidades computacionales en los temas relacionados con medio ambiente y reciclaje; pudimos reconocer que las páginas web como recursos educativos digitales son elementos que se orientan a dinamizar los procesos académicos de los estudiantes, también son herramientas interactivas y prácticas adecuadas para el manejo de ejes temáticos diferentes en cualquier área del conocimiento.

En cuanto al objetivo general: fortalecer las competencias científicas mediante el proyecto de aula "limpio, reciclaje y emprendo" bajo la metodología IAP, a través de la implementación de una página web con los estudiantes del grado 8° de la I.E. Bethel de Sincelejo; podemos decir que este se cumplió en su totalidad con gran éxito, tomando en cuenta la participación de los estudiantes en las actividades y los resultados obtenidos a lo largo de la presente experiencia, los estudiantes mostraron un clima activo de participación en el cual los estudiantes estuvieron al día en las actividades y mostraron gran interés en su interacción con la herramienta utilizada.

La acogida final de la página web "Limpio, Reciclo y emprendo" tanto por parte de los docentes investigadores como de los educandos; así como los resultados y niveles alcanzados durante la implementación de las distintas actividades evaluativas, permitió comprobar que los estudiantes consideran que la oportunidad de realizar actividades por medio de esta herramienta

web incremento su motivación, en especial con el uso de los diferentes dispositivos electrónicos empleados para realizar las diferentes actividades planteadas en la plataforma.

Cabe mencionar, un grado alto de satisfacción en cuanto al fácil manejo de la herramienta, la disposición de los contenidos, el nivel de interacción y su utilidad en el manejo de los diferentes ejes temáticos y actividades planteadas. En lo relacionado con el presente proyecto también se concluye que los medios virtuales permiten la interacción y descentralización de metodologías tradicionales; permitiendo la apropiación de ambientes virtuales de aprendizaje que se constituyen en experiencias innovadoras y significativas para los estudiantes.

Recomendaciones

El principal reto que tiene la labor docente hoy en día está orientada a la creación e implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que permitan aprovechar significativamente los avances en las tecnologías de la información y comunicación, se destaca el papel de los ejes temáticos relacionados con medio ambiente, reciclaje y emprendimiento, para ser abordados desde la perspectiva de los recursos didácticos online en específico de la página web.

Cabe destacar que; los estudiantes participantes en el desarrollo del presente proyecto lograron cumplir a cabalidad los objetivos planteados, se mostró un alto grado de familiarización con la herramienta, siendo partícipes activos de las actividades y retroalimentando la experiencia permitiendo a los investigadores mejorar en aspectos de intervención antes, durante y después de la experiencia.

Se recomienda a los docentes y directivos docentes de la I.E. Bethel a priorizar y fortalecer las actividades de capacitación y actualización en el uso de las TIC; como parte de un esfuerzo por integrar a los diferentes actores de la institución en el compromiso de generar espacios que permitan lograr en los estudiantes una mayor y mejor participación en el contexto socio-tecnológico y cultural para un mejor dominio en las diferentes ramas del saber.

Articular el proyecto Fortalecimiento las Competencias Científicas con el Proyecto de Aula “Limpio, Reciclo y Emprendo”, a través de la creación y uso de una página web para los estudiantes del grado 8° de la Institución educativa Bethel de Sincelejo, con el currículo institucional, específicamente con las asignaturas de economía financiera y ciencias naturales y educación ambiental ya que éste, le permite el desarrollo y alcance de las competencias

propuestas en el proyecto institucional de educación ambiental. Esto les permite a los estudiantes un mayor conocimiento acerca del manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos que se generan dentro de la institución, reafirmando en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y su responsabilidad frente al cuidado, conservación y mejoramiento del medio ambiente.

Se recomienda a los directivos de la institución educativa Bethel que este proyecto se ejecute de forma transversal con el proyecto obligatorio de medio ambiente de la institución, para que los estudiantes utilicen las herramientas digitales tecnológicas y emprendan una idea de negocio con materiales reciclables que se encuentren en su entorno, ya sea escolar o en su comunidad y se celebre cada año la feria del emprendimiento como muestra de todo lo aprendido o alcanzado.

Referencias Bibliográficas

- Acciona. (2020). Acciona, Business As Unusual. ¿Qué Es El Desarrollo Sostenible?:
<https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/>
- Alan Neill, D., & Cortez Suárez, L. (2018). Procesos y fundamentos de la investigación científica.
- Amado, L. Y. D., Hernández, A. A. R., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020). Material educativo Gamificado para la enseñanza-aprendizaje de conceptos de ecología en estudiantes de educación media. *Revista Boletín Redipe*, 9(6), 144-156.
- Atencio Cristobal De Rojas, N. M. (2018). Construcción de la escala de procrastinación académica en adolescentes de instituciones educativas públicas del distrito de Comas, 2018.
- Aubry, C. (2018). Cree su primer sitio web: Del diseño a la realización. Eni.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=onovUcb-Q0MC&oi=fnd&pg=PA32&dq=Recomendaciones+para+el+dise%C3%B1o+de+tu+sitio+web+&ots=rKO4Wq7rM1&sig=_i8UV-oPfgeulMTO7tizzhIwETc#v=onepage&q&f=false
- Batistello, P., & Pereira, A. T. C. (2019). El aprendizaje basado en competencias y metodologías activas: aplicando la gamificación. *Arquitectura y Urbanismo*, 40(2), 31-42
- Bernabéu Tamayo, M. D. (2010). Estudio sobre innovación educativa en universidades catalanas mediante el aprendizaje basado en problemas y en proyectos. Universitat Autònoma de Barcelona.

- Bolívar, Y. C. R. (2018). Investigación Acción Participativa y Educación Ambiental. *Revista Scientific*, 3(7), 289-308.
- Brundtland, G. H. (1987). Informe Brundtland. Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU. [en línea].
- Cabrera B. (2017). Resultados de la estrategia pedagógica para el mejoramiento del desempeño profesional pedagógico de los docentes, con el aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación (TIC). *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(1), 30-37.
- Cadavid Pérez, M. (2021). Fortalecimiento del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) para la Institución Educativa Antonio Derka.
- Camacho Muñoz, D. J. (2017). Sí la ciencia me alienta, ¡la basura me apura!: Manejo adecuado de los residuos sólidos como estrategia didáctica para fortalecer las competencias científicas de estudiantes de grado sexto de la institución educativa liceo Alejandro de Humboldt-sede Pisoje Bajo
- Caro, L. (2019). 7 técnicas e instrumentos para la recolección de datos.
- Ceballos Vasquez, L. J., & Arroyo Tobio, M. C. (2018). Desarrollo de Competencias Científicas a Partir De Una Estrategia Didáctica En Estudiantes Del Grados 8ª De La Institución Educativas Antonio Nariño de Montería.
- Contreras, G. A. G., & Ospina, Y. L. (2008). Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación. *Studiositas*, 3(3), 7-16.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3717381.pdf>
- Corte Constitucional. (2016). Constitución Política de Colombia 1991 Actualizada con los Actos Legislativos a 2016: Artículos 79 y 80:

<https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>

Decreto 2247 - Bogotá, (1997). Alcaldía de Bogotá; obtenido de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas.Normal.jsp>.

Decreto 1743 de (1994). Ministerio DE Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente;

https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf

Delors, J. (1996). Academia. Obtenido de La Educación encierra un tesoro:

https://www.academia.edu/4217593/DELORS_J_La_Educacion_Encierra_Un_Tesoro

Dillon, L. G., Bahamonde, N., Pintos, J. C., García Loaiza, T., Castro, L., Henríquez, A., ... & Lozano, E. E. (2020). Instagram como herramienta de recolección de datos para indagar prácticas y contextos alimentarios de adolescentes. In V Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias SIEC 2020.

Espinosa Ruiz, L. P., Pinto Orozco, S. A., & Redondo Herrera, R. A. (2018). Aprendizaje por proyectos para fortalecer la competencia indagación en la enseñanza del concepto de la energía y sus transformaciones (Master's thesis, Universidad del Norte).

Espinoza Urbina, R. (2018). Monitoreo y acompañamiento pedagógico en la competencia de indagación científica del área de ciencia y tecnología de la Institución Educativa Pública N° 821284.

Fabregat Pitarch, A., & Gallardo Fernández, I. M. (2017). Evaluación de un proyecto de aula en formación profesional. Revista Gallego-portuguesa de Psicología e Educación, 2017, vol. Extra, num. 10, p. 90-97.

- Franco Soto, V. C. (2018). Educación ambiental y conservación al medio ambiente en la Institución Educativa Inicial N° 032 Niño Jesús de Zárate-San Juan de Lurigancho, 2017.
- Ferres Gurt, A. M. (2014). Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Obtenido de http://ojs.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/696/pdf_251 Icfes.
- García, Y., González, D. S. R., & Oviedo, F. B. (2017). Actividades STEM en la formación inicial de profesores: nuevos enfoques didácticos para los desafíos del siglo XXI. *Diálogos educativos*, (33), 35-46.
- Garnica Sonia, J. A. (enero de 2010). Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de Revista Pedagógica: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/342>
- Gazabón, N. D. C. B., Barrios, M. I. C., & Rivera, C. V. (2017). Proyectos ambientales escolares y la cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 9(1), 215-229. <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517754057019.pdf>
- Guerrero, L. C. T., Fernández, V. L., & Salguero, F. L. (2017). Estudio comparativo entre las metodologías creativas: «lista de chequeo» y «enseñar por curiosidad» para la mejora de la creatividad desde las ciencias naturales. *Praxis Pedagógica*, 17(21), 37-63.
- Guzmán, A., Oliveros, D. y Mendoza, M. (2017). Scientific competencies: a mechanism to favour the inclusion of working market professionals. *Journal of Baltic Science Education*, 16(2), 175-187.
- Hernández, C. (2005). ¿Qué son las competencias científicas? Foro Educativo Nacional. https://sair-aparicio.webnode.com.uy/_files/200000008-57ea659e11/competencias-cientificas-sesion4.pdf

- Hernández L., (2016). “La cartilla didáctica como estrategia (talleres de formación) para la formación investigativa en las Instituciones Educativas Inem Lorenzo María Lleras y Antonio Nariño de Montería-Córdoba”. Dpto. Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Facultad de Educación y Ciencias Humanas., Universidad de Córdoba.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, R., & Baptista-Lucio, P. (2017). Selección de la muestra. http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf
- Hinojosa Fajardo, J. L., & Bastidas Zavala, D. A. (2016). Proyecto de implementación de la página web de la Unidad Educativa San Juan Bosco (Bachelor's thesis, Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas. Carrera Informática Educativa).
- Icfes. (2014). Icfes. Obtenido de Lineamientos Generales 2014 - 2: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/177687/Guia+lineamientos+generales+Saber+11+2014-2+pdf/1c306ebd-3885-2695-4670-d133dc86ffd9>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación-ICFES, (2014). Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2014. Pruebas Saber 3°, 5° y 9°. Colombia.
- Lasso Ruiz, Andrés (2018). Creación de la Página Web Fundación FINESEC (Bachelor's thesis, Quito)
- Ledezma Zuñiga, Y. M., Paz Quigua, K. Z., & Velasco Velasco, Y. (2020), Elaboración e implementación del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) desde la perspectiva socio ambiental, con énfasis en el aprovechamiento y manejo de residuos orgánicos y la realización de huertas escolares en las Instituciones Educativas Politécnico Francisco de Paula Santander, municipio de El Tambo Cauca y en la Institución Educativa Vasco Núñez de Balboa, en la Sede Escuela Santa Teresita del municipio de Balboa Cauca, Colombia.

Ley 1549 de 2012 - EVA - Función Pública. (2015). [Funcionpublica.gov.co](http://funcionpublica.gov.co).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262>

Ley General de Educación - Alcaldía de Bogotá, C. D. C. (1994). Ley 115 de 1994.

Mariscal, A. J. F. (2015). Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 231-252.

Meneses Julio, (2017). Alfa de Cronbach para validar un cuestionario de uso de TIC en docentes universitarios. Revista mktDescubre-ESPOCH FADE, 10, 37-48.

Naciones Unidas. (2020). objetivos de desarrollo sostenibles. 17 objetivos para transformar nuestro mundo: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Nieves, J. D. P. (2019). Ambiente virtual de aprendizaje (AVA) EcoSismWeb. Bio-grafía, 1659-1667. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/download/11149/7926>

Pérez-Ortega, I. (2017). Creación de Recursos Educativos Digitales: Reflexiones sobre innovación educativa con TIC. Revista Internacional de Sociología de la Educación, 6(2), 243-268.

República de Colombia. Constitución Política de Colombia. (1991). Disponible:

www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125

Ministerio de educación nacional (MEN) -República de Colombia (2015). Decreto No. 1075 del 26 de mayo de 2015. www.mineducacion.gov.co.

República de Colombia. Ley 99 de 1993.

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>

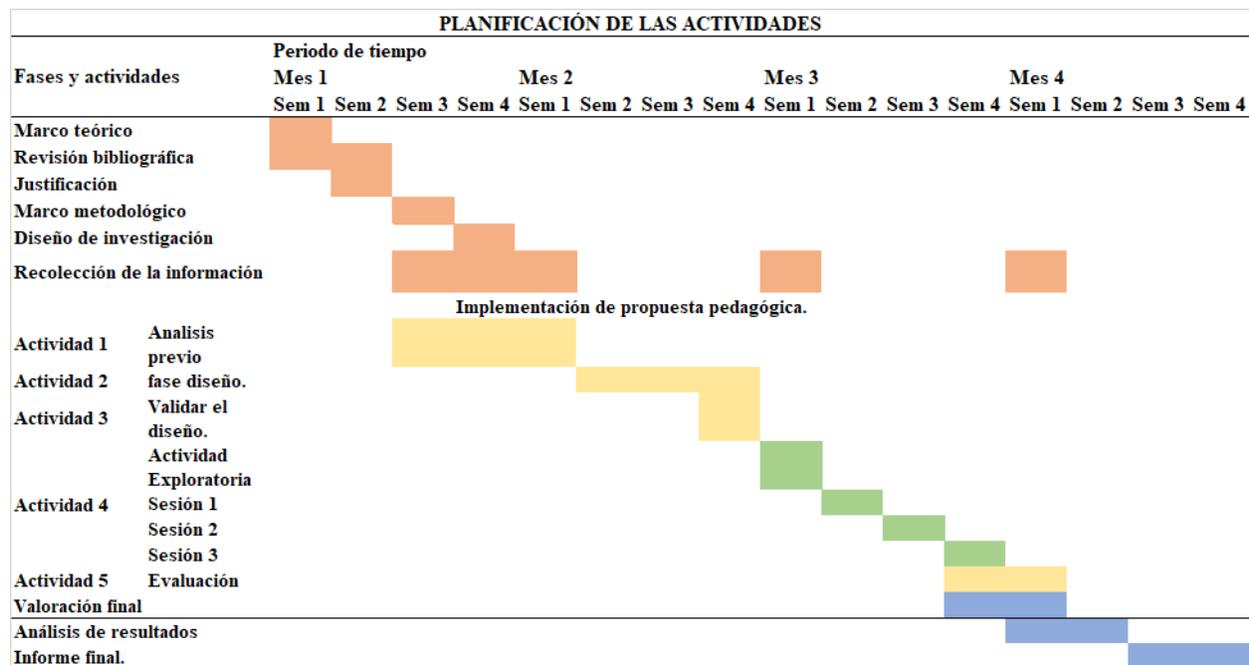
- Rodríguez, D. V., Mezquita, J. M. M., & Vallecillo, A. I. G. (2019). Metodología innovadora basada en la gamificación educativa: evaluación tipo test con la herramienta Quizizz. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), 363-387.
- Salinas, J., & de Benito, B. (2020). Competencia digital y apropiación de las TIC: claves para la inclusión digital. *Campus Virtuales*, 9(2), 99-111.
- Sanahuja, J. A., & Tezanos Vázquez, S. (2017). Del milenio a la sostenibilidad: retos y perspectivas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.
- Sánchez, A. C., & Gómez, R. R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Amazonia investiga*, 2(3), 30-53.
- Sánchez Jaramillo, M. D. L. Á. (2021). Propuesta didáctica de un plan de innovación educativa en el área de Ciencias Naturales para desarrollar las competencias científicas a través del aprendizaje basado en indagación, en estudiantes de quinto año de educación general básica, de la Escuela de Educación Básica Guillermo Maldonado Valencia en el cantón Zaruma de la provincia de El Oro.
- Serrano, F. J. D. P. (2017). Pedagogía Social en Colombia: Entre la experiencia de la educación popular y el reto de la investigación-acción en la profesionalización socioeducativa de un país en posconflicto. *Ensino & Pesquisa*, 15(2).
- Sirvent, M. T. (2018). De la educación popular a la investigación acción participativa. Perspectiva pedagógica y validación de sus experiencias. *Intercambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 5(1), 12-29.
- Suárez, A. A. G., Suárez, C. A. H., & Núñez, R. P. (2020). Competencias científicas, investigativas y comunicativas: experiencias desde una línea de investigación en enseñanza de las Ciencias. *Plumilla Educativa*, 25(1), 13-26.

- Tovar, Y. G. (2019). Ministerio de Educación. Obtenido de Plan Nacional de Educación:
http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf
- Travieso Valdés, D., & Ortiz Cárdenas, T. (2018). Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 124-133.}
- Valverde-Crespo, D., Bueno, A. J. D. P., & González-Sánchez, J. (2020). La información científica en Internet vista por estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria: Un estudio exploratorio de sus competencias digitales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1101-1101
- Van Leenden, M. D. J. P. (2019). La investigación acción en la práctica docente. Un análisis bibliométrico (2003-2017). *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 177-192.
- Vélez, Paula, Y., & Piedrahita Pérez, B. (2020). Perfil de competencias científicas en docentes a través del aprendizaje basado en proyectos (Master's thesis, Corporación Universidad de la Costa).

Anexos

Anexo 1

Cronograma de Actividades de la Experiencia.



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2

Formato de Encuesta Diagnóstica.

Ítem	pregunta	Opciones de respuesta				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Pocas veces	Nunca
1	¿Qué tan frecuentemente utilizas las canecas u otros medios de recolección de desechos en tu institución?					
2	¿Qué tanto te preocupas por el cuidado del medio ambiente en la institución educativa Bethel?					
3	¿Participas de algunas actividades orientadas al cuidado del medio ambiente en le IE Bethel?					
4	¿Qué tan frecuentes son las clases dónde se complementen las teorías y los conceptos con herramientas TIC?					
5	¿Con qué frecuencia utiliza las redes sociales en actividades académicas en la IE Bethel?					
6	¿Con que frecuencia empleas los recursos de páginas WEB en tus actividades académicas?					
7	¿Estas familiarizado con actividades de emprendimiento en tu entorno?					
8	¿Con que frecuencia consideras que se pueden realizar actividades de emprendimiento en actividades académicas en la IE Bethel?					
9	¿En la IE Bethel, con qué frecuencia se realizan capacitaciones sobre temas relacionados con las TIC?					
Ítem	Pregunta	Muy importante	Algo importante	Nada importante		
10	¿Qué tan importante para ti conocer el cuidado del medio ambiente a través de plataformas digitales?					
11	¿Consideras el emprendimiento como un tema importante a desarrollar en el aula de clases como alternativa de trabajo o de empleo?					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3

Formato Evaluación Aplicado- Técnica Mc Call.

Modelo de calidad de McCall.					
Modelo de calidad de McCall aplicado.					
Publicado en 1977 por McCall, Richards y Walters, este modelo muestra la perspectiva del desarrollador y la del usuario, por medio de tres capacidades importantes y se definen criterios para evaluar el factor a través de métricas					
Nombre del RED		Pagina Web: Limpio, reciclo y emprendo			
Link: https://sites.google.com/view/limpio-reciclo-emprendo/p%C3%A1gina-principal					
Punto de análisis	Criterio	Resultados			Comentario
		Bueno	Regular	Malo	
Revisión del recurso	Flexibilidad	x			Los contenidos e interfaz del recurso ofrecen la oportunidad para desarrolladores como consumidores de contenido de tomar en cuenta elementos que permiten un manejo adecuado de la herramienta; la página web analizada se convierte en una herramienta que es flexible, fácil de interactuar, es una herramienta que posee buenas características en cuanto a facilidad de uso.
	Facilidad de aprendizaje	x			
	Facilidad de uso	x			
Transición del recurso	Mantenimiento	x			La página web permite dentro de sus características un manejo adecuado de los contenidos, de tal forma que se articulan muy bien en cuanto al manejo de los materiales y métodos, se caracteriza por permitir una adecuada interacción con el material multimedia; cabe destacar que su diseño le permite ser adaptado a diferentes artefactos como laptops, tabletas y dispositivos móviles, convirtiéndose en una herramienta versátil.
	Portabilidad	x			
	Reusabilidad	x			
	Interoperabilidad	x			
Operación del recurso.	Corrección	x			Los niveles de operación del RED son muy positivos en la medida que permiten una usabilidad en cuanto a interfaz, materiales y métodos, una curva de aprendizaje adecuada de la herramienta la convierte en un referente en cuanto a manejo de contenidos, por lo cual se asegura niveles de eficiencia y eficacia de las diferentes actividades planeadas y ejecutadas, el entorno resulta agradable sin embargo está sujeto a la pericia del usuario en cuanto a manejo de los diferentes espacios, se hace necesario acompañamiento del docente.
	Fiabilidad		x		
	Eficiencia		x		
	Integridad	x			
	Usabilidad	x			

Luis Gabriel Gale A.
 Revisado y aprobado: LUIS GABRIEL GALE PINEDA.
 Tarjeta profesional: 22255 – 281056.
 Cedula: 92.032.321 de Sincé, Sucre.

Formato elaborado y valorado por el Experto Luis Gabriel Gale

Anexo 4

Formato Evaluación Final



CUESTIONARIO DE APRENDIZAJE - 1.

A continuación encontrarás una serie de preguntas relacionadas con los temas vistos en la unidad; debes responder de forma adecuada a los diferentes interrogantes.
¡Éxitos!

buevasloboy@gmail.com [Cambiar cuenta](#) 

*Obligatorio

Correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

¿El reciclaje se constituye en una alternativa para evitar el calentamiento global. Por qué? 1 punto

Se convierten en abono para las plantas.

Reduce los niveles de residuos sólidos que son contaminantes.

Reduce los niveles de ruido en las fábricas.

Aumenta la posibilidad de generar más aires acondicionados.

¿Cuál o cuáles de las siguientes acciones se consideran una forma de intervención humana en los sistemas naturales? 1 punto

Extracciones de elementos provistos por la naturaleza.

Introducciones de especies exóticas a un ambiente.

Introducción de organismos genéticamente modificados

Todas las opciones son correctas

¿Qué significa la regla de las 3'R? 1 punto

Reutilizar, rodear y rectificar.

Reusar, reformar y reutilizar.

Reducir, reutilizar y reciclar.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5

Formato consentimiento Informado I.E. Bethel

Consentimiento para hacer uso del nombre de la Institución Educativa Bethel, en el marco del trabajo de profundización "Fortaleciendo las Competencias Científicas con el Proyecto de Aula "Limpio, Reciclo y Emprendo", a través de la creación y uso de una página web para los estudiantes del grado 8º de la Institución educativa Bethel de Sincolejo" de la maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, de la facultad de Ciencias Sociales y Educación, de la Universidad de Cartagena.

Yo, _____ con cédula de ciudadanía No _____ doy mi consentimiento como representante legal, para que se haga uso del nombre de la Institución Educativa antes mencionada, y de los registros de actividades académicas en el área de Ciencias Naturales realizados por algunos estudiantes que han sido seleccionados y solicitado la participación voluntaria y autorizada por acudientes responsables ; los datos recolectados solo pueden ser utilizados con propósitos pedagógicos, didácticos y en el desarrollo del trabajo de profundización de la docente Lilia Del Carmen Rios Contreras para la maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación; se espera que de este espacio de formación pueda generarse el respectivo informe de investigación.

Procedimiento: Como rector sé que en este proceso de formación e investigación se tomarán fotografías de las instalaciones y registros escritos y fotográficos de las producciones escritas de los estudiantes seleccionados como parte del proceso de enseñanza que realiza la docente Lilia Del Carmen Rios en la institución Educativa.

Riesgos: No hay riesgos asociados considerando que la Universidad de Cartagena es un ente de Educación Superior de alto reconocimiento nacional.

Consentimiento del Representante Legal de la Institución.

Entiendo que firmando esta autorización estoy de acuerdo en permitir la difusión de fotografías de las instalaciones e imágenes relacionadas con la producción de los estudiantes.

Nombre y firma del Representante Legal de la Institución Educativa Bethel.

Firma	Fecha

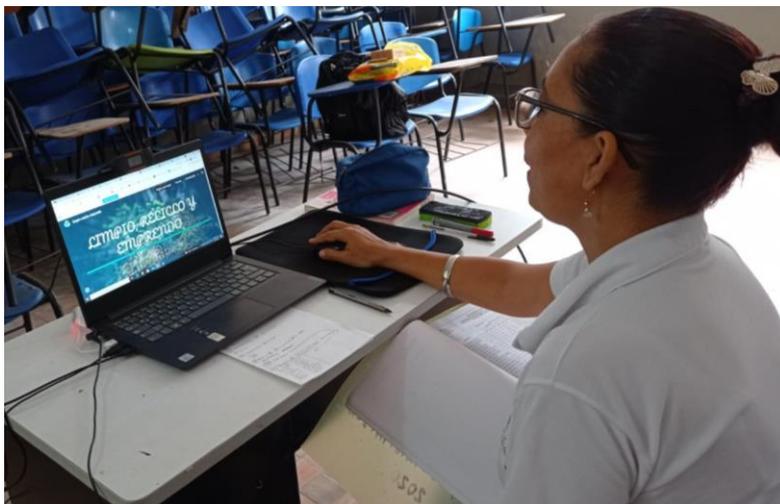
Nombre y firma del Docente.

<i>Lilia Rios C</i>	28-09-3
Firma	Fecha

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7

Evidencia 1 de Interacción con la Pagina Web.



Anexo 6

Evidencia 1 de Interacción con la Pagina Web.

