



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 25 de mayo de 2021

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad de Neiva

El (Los) suscrito(s):

Carlos Julian Cardozo Rodriguez, con C.C. No. 1078778736,

Diana Alexandra Cortes Vanegas, con C.C. No. 1082806095,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado Fortalecimiento de la Enseñanza sobre Educación Ambiental Mediante el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los Estudiantes de Grado Séptimo de la Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila. Presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Jubam R

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Diana Abanda Cortés U.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Fortalecimiento de la Enseñanza sobre Educación Ambiental Mediante el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los Estudiantes de Grado Séptimo de la Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Cardozo Rodriguez	Carlos Julian
Cortes Vanegas	Diana Alexandra

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Amórtegui Cedeño	Elías Francisco

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología.

FACULTAD: Educación

PROGRAMA O POSGRADO: Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología.

CIUDAD: Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2021 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 315

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías X Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general X Grabados___
Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas
o Cuadros X



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: Ninguno

MATERIAL ANEXO: Ninguno

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*): Distinción Meritoria

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Educación</u>	<u>Education</u>	6. <u>Enseñanza</u>	<u>Teaching</u>
2. <u>Ambiental</u>	<u>Environmental</u>	7. _____	_____
3. <u>TIC</u>	<u>ICT</u>	8. _____	_____
4. <u>Fortalecimiento</u>	<u>Empowerment</u>	9. _____	_____
5. <u>Aprendizaje</u>	<u>Learning</u>	10. _____	_____

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

Con las crecientes problemáticas ambientales y los diversos impactos que han generado en la sociedad ha surgido la necesidad de abordarlas desde diversos ámbitos, uno de ellos va ligado a los contextos educativos, con el fin de desarrollar destrezas y competencias en el estudiantado hacia estos temas, es por ello que es importante desarrollar nuevas estrategias para lograr que cada educando mejore su motivación hacia la Educación Ambiental, es aquí donde se presentan las TIC como elementos facilitadores e innovadores en el proceso de enseñanza – aprendizaje, por esta razón se decidió desarrollar un estudio con el cual se busque fortalecer la enseñanza hacia este eje temático desde una institución educativa rural. Esta investigación cuenta con un enfoque de tipo mixto, prospectivo y longitudinal, empleando el análisis de contenido y de información como métodos, cuyas técnicas son la encuesta sociodemográfica y el cuestionario, además la población de estudio constó de 28 alumnos pertenecientes la Institución Educativa “La Asunción”, ubicada el municipio de Tello. Gracias a los instrumentos aplicados fue posible construir un sistema de categorías y subcategorías con las cuales se aborden las concepciones y actitudes del alumnado con respecto a la Educación Ambiental y las TIC, gracias a las anteriores se observó una serie de dificultades en el aprendizaje de estos temas, lo que llevó a diseñar una intervención didáctica que consta de cinco guías cuyos temas principales relacionados a los saberes populares, las TIC, la biodiversidad, el agro, el cuidado de las fuentes hídricas y de la atmósfera.



ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

With the growing environmental problems and the various impacts that they have generated in society, the need has arisen to address them from different areas, one of them is linked to educational contexts, in order to develop skills and competencies in the students towards these issues. That is why it is important to develop new strategies to ensure that each student improves their motivation towards Environmental Education, it is here where ICTs are presented as facilitating and innovative elements in the teaching-learning process, for this reason it was decided to develop a study with which it is sought to strengthen teaching towards this thematic axis from a rural educational institution. This research has a mixed, prospective and longitudinal approach, using content and information analysis as methods, whose techniques are the sociodemographic survey and the questionnaire; in addition, the study population consisted of 28 students belonging to the Educational Institution "La Asunción", located in the municipality of Tello. Thanks to the applied instruments, it was possible to build a system of categories and subcategories with which the conceptions and attitudes of the students with respect to Environmental Education and ICTs are addressed, thanks to the previous ones a series of difficulties in learning these were observed. themes, which led to the design of a didactic intervention consisting of five guides whose main themes related to popular knowledge, ICT, biodiversity, agriculture, care of water sources and the atmosphere.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Jhon Fredy Castañeda Gómez

Firma:

Nombre Jurado: Luz Andrea Lozano Rodriguez

Firma:

Nombre Jurado: Ignacio García Ferrándis

Firma:

**FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL
MEDIANTE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN CON LAS Y LOS ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “LA ASUNCIÓN” DE TELLO, HUILA.**

Carlos Julián Cardozo Rodríguez
Diana Alexandra Cortes Vanegas

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLOGÍA
NEIVA
FEBRERO 2021

**FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL
MEDIANTE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN CON LAS Y LOS ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “LA ASUNCIÓN” DE TELLO, HUILA.**

Carlos Julián Cardozo Rodríguez - Código 20161148069
Diana Alexandra Cortes Vanegas - Código 20152141882

Grupo de Investigación: Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias “CPPC”
Semillero ENCINA: Enseñanza de las Ciencias Naturales

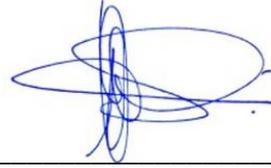
Asesor: Dr. Elías Francisco Amórtegui Cedeño

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLOGÍA
FEBRERO 2021

Nota de aceptación

Andrea Lozano R.

Firma del jurado



Firma del jurado

DEDICATORIA

En primera instancia quiero dedicarle esta investigación a Dios, quien siempre me proveyó de paciencia y resiliencia en el transcurso de este estudio, le doy gracias a él por permitirme terminar este gran proyecto que demarca un paso importante en mi vida como docente en formación. Así mismo me regocijo de agradecer a mi familia, por ser el motor de mis progresos, por todo el apoyo que me brindó y por aquellos momentos en que me sirvió como guía y motivación.

Para finalizar, también le dedico esta investigación y le doy las gracias a mi colega Diana, quien desde los cimientos de esta investigación fue aquella persona que me brindó de manera incesante muchos ánimos y, en especial, por ser aquel par de ojos que me dieron una amplia perspectiva de, no solo mis fortalezas sino también de aquellas debilidades que tuve al momento de desarrollar nuestra tesis.

Carlos Julián Cardozo Rodríguez

A Dios por darme salud y conocimiento, a mi madre Diana Rocio Vanegas Navarro por creer en mí, por apoyarme incondicionalmente, por ser mi motivación, por ser el motor de mi vida, por el amor, paciencia y por acompañarme día a día en todos mis proyectos, a mi padre Wilson, hermanos Sergio y Maykol por ser parte de mi motivación y apoyo. También a mi abuela Mercedes que siempre me apoya para seguir estudiando, a mi familia, mis amigos y amigas que me apoyaron incondicionalmente.

A mi compañero de tesis Carlos Julián Cardozo Rodríguez quien ha sido un amigo incondicional en este proceso, estoy muy agradecida desde el momento que iniciamos este proyecto tan importante, las risas nunca faltaron, aunque muchas veces no teníamos ideas siempre encontrábamos la forma de seguir.

Diana Alexandra Cortés Vanegas

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer primero a Dios por permitirnos llegar hasta este momento tan importante en nuestra vida universitaria. Seguidamente le agradecemos enormemente al profesor Elías por todo el apoyo, los consejos y el tiempo que nos ha dedicado no solo en esta investigación, sino también para nuestro desarrollo profesional y humano, a él le debemos gran parte de la motivación que mantuvimos para dar frente a las diversas partes y factores que se presentaron a lo largo de esta tesis.

También queremos agradecer a nuestros padres, familias y amigos que estuvieron apoyándonos incondicionalmente y creyeron en nuestro proceso de investigación. A nosotros porque a pesar de las dificultades presentadas durante el desarrollo de nuestra tesis seguimos trabajando y creyendo en nosotros, por los días largos y las noches en las que trabajamos fuertemente para lograr nuestra investigación.

Por otra parte, queremos agradecer a la Institución Educativa La Asunción de Tello Huila, encabezado por la rectora Esperanza Vázquez Méndez y a su coordinadora María Antonia Piedrahita Escobar por permitirnos el desarrollo de la investigación, a sus directivos, docentes, a nuestros estudiantes por la colaboración, e interés durante las clases presenciales que nos permitieron el desarrollo de nuestra investigación.

Igualmente queremos agradecer a Gabriel Calixto, Ignacio García Ferrándiz, Jaime Carrascosa, Pompilio Sánchez y a María Daniela Pulido por su colaboración en el proceso de validación del cuestionario sobre las concepciones alternativas que poseían las y los estudiantes acerca de la Educación ambiental y las TIC.

Por otra parte, a la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social, Bienestar Universitario y a la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana por el apoyo recibido para la participación de eventos académicos regionales, nacionales e internacionales. Por último, queremos expresar nuestra gratitud al Semillero de Investigación ENCINA, Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias por su apoyo incondicional.

RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO (RAE)

Código RAE	2021.01.01
Tipo de documento	Tesis de investigación
Tipo de impresión	Magnética y en papel
Nivel de circulación	Universidad Surcolombiana
Acceso al documento	Biblioteca de la Universidad Surcolombiana
Título	Fortalecimiento de la enseñanza sobre Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila.
Estudiantes	Carlos Julian Cardozo Rodríguez Diana Alexandra Cortés Vanegas
Asesor	Elías Francisco Amórtegui Cedeño
Filiación	Estudiantes del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, Universidad Surcolombiana, Neiva.
Disciplina	Educación en Ciencias
Área de estudio	Educación Ambiental
Grupo de Investigación	Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC)
Semillero de Investigación	Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA)
Publicación	Cardozo, C. & Cortés, D. (2021). <i>Fortalecimiento de la enseñanza sobre Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila</i> (Tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
Síntesis	<p>Esta investigación aborda el fortalecimiento de la enseñanza de la Educación Ambiental haciendo uso de las TIC, aspectos que han sido escasamente estudiados en la región huilense, especialmente en ámbitos rurales. Para lograr lo anterior se desarrolló un cuestionario de inicial de indagación de ideas previas, a partir del cual se realizó un sistema de categorías y subcategorías de las concepciones y actitudes del estudiantado respecto a tales ejes temáticos. En este sentido, para desarrollar lo anterior, en esta investigación se empleó un enfoque mixto, prospectivo y longitudinal, con un método de análisis de contenido.</p> <p>Teniendo en cuenta tales concepciones y actitudes, se creó una intervención didáctica que consta de cinco guías cuyos temas principales relacionados a los</p>

	<p>saberes populares, las TIC, la biodiversidad, el agro, el cuidado de las fuentes hídricas y de la atmósfera.</p> <p>La población de estudio corresponde a las y los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa “La Asunción”, ubicada en una zona rural del municipio de Tello, el cual está al norte de la capital huilense. La muestra fue específicamente 28 alumnos, dentro de los cuales 11 eran hombres y 17 mujeres.</p> <p>La característica principal del presente es utilizar las nuevas tecnologías como una alternativa que ayude a las y los estudiantes a generar conocimientos que les puedan ser útiles para el desarrollo de una conciencia ambiental, partiendo del hecho que las TICs han tomado un gran impulso en la cotidianidad de las personas (incluyendo en el ámbito de lo educativo y lo pedagógico) y que estas pueden representar una alternativa a los problemas ambientales cada vez más evidentes.</p>
Palabras clave	Educación Ambiental, Enseñanza, Fortalecimiento, TIC, Concepciones, Actitudes.
Fuentes	El presente proyecto de investigación cuenta con ciento veinte (120) referencias bibliográficas.
Problema	<p>La Educación Ambiental ha surgido como una propuesta para dar solución e intentar mitigar los efectos del cambio climático que ha generado el desarrollo del ser humano, desde el ámbito educativo. Colombia no ha sido la excepción ante tal propuesta, las constantes problemáticas ambientales que se generan en el territorio han puesto en marcha diversos proyectos educativos con el fin de resolver tales asuntos, como lo es el Proyecto Ambiental Educativo (PRAE).</p> <p>Ante tal panorámica resulta importante tener en cuenta la alfabetización científica como promotora de una responsabilidad social para la toma de decisiones respecto al ambiente y un medio para solucionar de manera sostenible los daños que el ser humano ha hecho en el medio ambiente. No obstante, lo anterior se ve afectado por el desinterés de las juventudes ante este tipo de tópicos, las concepciones reduccionistas sobre las ciencias, además de la desmotivación que suele presentarse por la falta de estrategias didácticas llamativas para el estudiantado.</p> <p>Es en este punto donde las TIC toman su rol como herramientas mediadoras del proceso de enseñanza – aprendizaje, las cuales le fortalecen y facilitan que las y los estudiantes encuentren un mayor aprecio por los temas que se abordan con relación a la Educación Ambiental. Sin embargo, la falta de conocimientos, habilidades y actitudes sobre tales elementos tanto en docentes como en alumnos, suponen una seria dificultad para lograr tal objetivo, especialmente cuando su utilización se desvía de los fines académicos hacia unos de entretenimiento.</p>

	<p>Por otra parte, es de resaltar las actitudes negativas que presentan los aprendices hacia la Educación Ambiental, debido a aspectos relacionado a: la didáctica del docente, la disposición del alumno, la falta de una cultura ambiental, entre otras. Los anteriores factores deben de ser vencidos para conseguir que el estudiantado mejore su perspectiva con respecto a la anterior temática.</p> <p>En este orden de ideas, se destaca que en el departamento del Huila han sido escasas las investigaciones que se han realizado con respecto a la Educación Ambiental mediada por las TIC, aunque se hayan realizado algunas estrategias como lo es el Plan de Cambio Climático Huila 2050, los estudios desde la educación se han visto pormenorizados.</p> <p>Finalmente, se debe aclarar que el municipio de Tello nos está exento a los problemas ambientales, pues allí se presentan algunos como: la tala ilegal de bosque seco tropical, la contaminación de suelos y fuentes hídricas, entre otras. A pesar de esto, desde la Institución Educativa “La Asunción” han sido pocos los proyectos ambientales para amortiguar y solucionar estos aspectos, lo cual cuenta como una de las razones para desarrollar esta investigación.</p>
<p>Pregunta problema</p>	<p>¿Cómo se fortalece la enseñanza sobre la Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los estudiantes de séptimo grado del Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila?</p>
<p>Objetivos</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Fortalecer la enseñanza sobre Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las concepciones del estudiantado sobre las TIC y la Educación Ambiental. 2. Analizar las actitudes del estudiantado sobre las TIC y la Educación Ambiental. 3. Establecer las principales dificultades de aprendizaje del estudiantado acerca de las TIC y la Educación Ambiental. 4. Estructurar una Secuencia Didáctica sobre el uso de las TIC y la Educación Ambiental.
<p>Metodología</p>	<p>Esta investigación emplea un enfoque mixto, prospectivo y longitudinal, con un método de análisis de contenido empleando como instrumentos de recolección de la información a la encuesta sociodemográfica y el cuestionario, el cual consta de diez preguntas abiertas y 20 afirmaciones con Escala Likert. El anterior fue validado por cinco expertos en los temas de Educación Ambiental y TIC, de los cuales dos eran de España, uno de Brasil y dos de Colombia. A partir del cuestionario se desarrolló un sistema de nueve categorías</p>

	sobre concepciones, para las preguntas de tipo abiertas, y diez para las actitudes, evidenciadas mediante la Escala Likert.
Población	La población de estudio fueron 28 estudiantes pertenecientes al curso de séptimo uno de la Institución Educativa “La Asunción”, del municipio de Tello – Huila. De los anteriores fueron específicamente 11 hombres y 17 mujeres, todos ellos con acceso a los servicios públicos básicos, pertenecientes principalmente a estrato uno.
Resultados	<p>Esta investigación obtuvo en primera instancia el desarrollo y validación de un cuestionario, el cual arrojó diversas respuestas dadas por las y los estudiantes, que fueron las bases para la construcción del sistema de categorías y subcategorías. En tal sentido, primero se presenta el anterior con respecto a las concepciones iniciales del estudiantado acerca de temas ligados a: problemas y soluciones ambientales, Educación Ambiental, además de los usos, naturaleza y conceptos sobre las TIC. En segunda instancia, se presentan las actitudes de los alumnos hacia distintos tópicos como: cuidado y preservación del medio ambiente, manejo y uso responsable de los recursos naturales y la relación entre las TIC y el proceso educativo.</p> <p>A partir de lo anterior, se realizó un análisis estadístico en donde se sistematiza la información sobre conceptos y actitudes. Finalmente, se muestran y se describen las guías que hacen parte de la intervención didáctica propuesta por los investigadores.</p>
Conclusiones	<p>Mediante el desarrollo de esta investigación se logró concluir que las y los estudiantes que componían la población de estudio, poseían mayoritariamente concepciones reduccionistas en lo que concierne a Educación Ambiental y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. No obstante, gracias a la Escala Likert se pudo determinar que el estudiantado mantenía unas actitudes de Nivel alto, lo que puede ser una oportunidad para desarrollar la intervención didáctica de una manera eficaz y significativa pues, aunque los aprendices no poseen mucho conocimiento con respecto a estos temas, tienen toda la disposición para aprender diversos saberes, comportamientos y destrezas concernientes a los mismos.</p> <p>En relación a lo anterior, gracias al análisis estadístico mediante el software de IBM SPSS 22 se evidenció que no hay diferencias significativas entre las concepciones y las actitudes de las y los estudiantes del sexo masculino y las del femenino. Así mismo, mediante el anterior se comprobó que el instrumento de recolección de información empleado para la investigación fue fiable, debido a que el Alfa de Cronbach fue de 0.932, lo que además demuestra que hay un porcentaje de validez y coherencia para las respuestas dadas por los mismos estudiantes.</p> <p>En este sentido, también se concluye que aquellas concepciones reduccionistas pueden convertirse en obstáculos tanto para el estudiante como para el docente, es decir, suponen una dificultad para la enseñanza - aprendizaje de estos tópicos. Teniendo en cuenta esto, para el alumno es un inconveniente cuando</p>

	<p>tiene esquemas mentales simplistas, con los que intenta explicar o reconocer los diversos contenidos con los que interactúa, sin embargo, no los transforman para comprender mejor las temáticas y analizar el impacto que pueden tener para sus vidas.</p> <p>Por tal motivo, se resalta la necesidad de llevar a cabo la intervención didáctica, en la que se presentan diversas estrategias con las cuales se puede enriquecer el proceso educativo para que el desarrollo de los contenidos concernientes a la Educación Ambiental, involucrando herramientas como las TIC para convertir las clases en algo verdaderamente creativa, innovadora y llamativa para el estudiantado.</p> <p>En último lugar, se presenta una serie de recomendaciones dentro de las cuales se destacan: la necesidad de desarrollar más investigaciones de esta índole en la región huilense, realizar la intervención didáctica en distintos contextos educativos, compartir y sistematizar la información obtenida de la anterior para para promover la investigación colaborativa.</p>
Tipo de trabajo	Investigación
Autor RAE	CJCR - DACV - EFAC

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.1. Propósitos de la educación científica	22
1.2. Alfabetización científica	23
1.3. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	24
1.4. Actitudes hacia la Educación Ambiental	25
1.5. Las escasas investigaciones sobre la educación ambiental en el Departamento del Huila	25
1.6. Procesos educativos en la Institución Educativa “La Asunción”.....	27
1.7. Pregunta de investigación	28
2. ANTECEDENTES	29
2.1. Internacionales	30
2.2. Nacionales.....	34
2.3. Regionales.....	39
3. JUSTIFICACIÓN	42
4. OBJETIVOS	46
Objetivo general.....	46
Objetivos específicos	46
5. MARCO TEÓRICO.....	47
5.1. Educación ambiental en el Huila	47
5.2. Aportes de Ciencia y Tecnología a la Educación Ambiental.....	48
5.3. Historia de la Educación Ambiental	54
5.4. Procesos de la Educación Ambiental	55
5.5. Problemas ambientales, una mirada desde la educación.....	55
5.6. Dimensiones ambientales de la Educación Ambiental	56
5.7. Problemática ambiental.....	57
5.8. Educación Ambiental.....	58
5.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	59
5.10. Influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	59
6. METODOLOGÍA	61
6.1. Enfoque.....	61
6.2. Área de estudio y población.....	62
6.3. Técnicas de Recolección de Información	63
6.3.1. Encuesta	64

6.3.2. Cuestionario	66
6.3.3. Observación Participante	66
6.4. Métodos de análisis.....	67
6.5. Paquetes informáticos	71
6.4.1. IBM SPSS 22	72
6.6. Procedimiento	72
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	74
7.1. Concepciones iniciales del estudiantado sobre la Educación Ambiental y las TIC	74
7.1.1. Problemas ambientales de Tello	77
7.1.2. Soluciones a problemas ambientales.....	80
7.1.3. Participación en problemas ambientales	82
7.1.4. Concepciones sobre Educación Ambiental.....	85
7.1.5. Concepciones sobre Sostenibilidad.....	87
7.1.6. Concepciones sobre TIC	89
7.1.7. Naturaleza de las TIC.....	91
7.1.8. Usos de las TIC	93
7.1.9. Redes sociales y Educación Ambiental.....	95
7.2. Actitudes del estudiantado halladas en la Escala Likert	98
7.2.1. Cuidado del medio ambiente.....	99
7.2.2. Cuidado de fuentes hídricas	101
7.2.3. Gestión de recursos naturales.....	102
7.2.4. Prácticas pro ambientales.....	103
7.2.5. Cuidado de la biodiversidad.....	103
7.2.6. Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales.....	104
7.2.7. TIC y educación	105
7.2.8. Usos recreativos de las TIC	106
7.2.9. Redes sociales y comunicación.....	107
7.2.10. TIC y Educación Ambiental	108
7.3. Análisis didáctico sobre las preguntas abiertas y la Escala Likert.....	109
7.3.1. Problemas Ambientales De Tello	110
7.3.2. Soluciones, cuidado, participación y prácticas ambientales	112
7.3.3. Concepciones Sobre Educación Ambiental	116
7.3.4. Gestión y sentido sobre los recursos naturales.....	118
7.3.5. Concepciones, naturaleza y usos de las TIC	121
7.3.6. TIC, redes sociales y Educación Ambiental	126

7.4. Análisis Estadístico: índices de correlaciones.....	128
7.4.1 Información obtenida mediante el IBM SPSS acerca de las preguntas abiertas	129
7.4.2. Análisis estadístico sobre preguntas abiertas	141
7.4.3. Información obtenida mediante el IBM SPSS sobre la Escala Likert.....	142
7.4.4. Análisis estadístico sobre la Escala Likert	160
7.5. Diseño y estructuración de la secuencia didáctica	162
7.5.1. Tema 1: Youtubers de los saberes populares	163
7.5.2. Tema 2: Era tecnoambiental	175
7.5.3. Tema 3: ¿Cuál es la biodiversidad tellense? Estudiando los servicios ecosistémicos de nuestra región	182
7.5.4. Tema 4: Café con aroma de mujer tellense: el agro y los problemas ambientales.....	192
7.5.5. Tema 5: El agua y el cosmos, recorriendo el espacio olvidado de la contaminación del río Villavieja y el cielo tellense	203
8. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES	216
8.1. Acerca de las concepciones del estudiantado hacia la Educación Ambiental y las TIC.....	216
8.2. Sobre las actitudes de las y los estudiantes acerca de la Educación Ambiental y las TIC.....	218
8.3. Principales dificultades sobre aprendizaje de la Educación Ambiental y las TIC	220
8.4. Sobre la secuencia didáctica diseñada en torno a la Educación Ambiental y las TIC	222
8.5. Recomendaciones	225
9. DIVULGACIÓN DE CONOCIMIENTO.....	227
9.1. V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didácticas de las Ciencias (REDLAD).....	227
9.2. VII Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología (EDUCyT)	227
9.3. XI Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA)	228
10. REFERENCIAS.....	229
11. ANEXOS	240

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2.1. Revisión de los antecedentes internacionales.	32
Tabla 2.2. Revisión de los antecedentes nacionales.....	37
Tabla 2.3. Antecedentes regionales.....	41
Tabla 7.1. Profesionales que validaron el instrumento de recolección de información.....	73
Tabla 7.2. Datos estadísticos sobre las categorías.	75
Tabla 7.3. Información estadística encontrada en la Escala Likert.....	98
Tabla 7.4. Prueba T para las estadísticas de grupo	129
Tabla 7.5. Estadísticos descriptivos	131
Tabla 7.6. Prueba de muestras independientes	133
Tabla 7.7. Correlaciones fuertes encontradas en las preguntas abiertas.....	137
Tabla 7.8. Correlaciones débiles encontradas en las preguntas abiertas.....	140
Tabla 7.9. Datos estadísticos de la Escala Likert	143
Tabla 7.10. Frecuencias por ítem dentro de la Escala Likert.....	144
Tabla 7.11. Puntaje de actitudes (agrupado).....	149
Tabla 7.12. Resumen de procesamiento de datos	149
Tabla 7.13. Estadísticas de fiabilidad.....	149
Tabla 7.14. Estadísticas de elemento	150
Tabla 7.15. Prueba T para estadísticas de grupo de la Escala Likert.....	152
Tabla 7.16. Prueba de muestras independientes – Escala Likert	153
Tabla 7.17. Correlaciones – Escala Likert	155
Tabla 7.18. Correlaciones fuertes encontradas en la Escala Likert	157
Tabla 7.19. Correlaciones débiles encontradas en la Escala Likert	159
Tabla 7.20. Temáticas de la intervención didáctica sobre Educación Ambiental y TIC	163
Tabla 7.21. Finalidades y actividades de la primera temática	164
Tabla 7.22. Finalidades y actividades de la segunda temática.....	175
Tabla 7.23. Finalidades y actividades de la tercera temática	182
Tabla 7.24. Finalidades y actividades de la segunda temática.....	193
Tabla 7.25. Finalidades y actividades de la quinta temática.....	203

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 7.1. Dibujo representativo de los problemas ambientales de Tello realizado por el estudiante E22.....	78
Ilustración 7.2. Dibujo alusivo a la participación en los problemas ambientales realizado por el estudiante E4.....	83
Ilustración 7.3. Dibujo alusivo a la importancia de cuidar el medio ambiente realizado por la estudiante E5.....	100
Ilustración 7.4. Los tres mosquetubers.....	165
Ilustración 7.5. Ejemplo de las diapositivas acerca de los saberes populares.....	166
Ilustración 7.6. Cuadro para la recolección de los saberes populares de la región tellense.....	166
Ilustración 7.7. Nombre y finalidad del canal de YouTube.....	167
Ilustración 7.8. Tabla acerca de los saberes populares y su relación con los problemas ambientales.....	168
Ilustración 7.9. Cuadro acerca de las respuestas de la encuesta realizada por las y los estudiantes.....	169
Ilustración 7.10. Situación problema acerca de los cultivos y los saberes populares.....	170
Ilustración 7.11. Diagrama para representar los saberes populares del video "La Abuela Grillo".....	171
Ilustración 7.12. Actividad sobre las preguntas de las concepciones que tienen las y los estudiantes sobre las TIC.....	176
Ilustración 7.13. Tabla de socialización de las diferentes herramientas tecnológicas.....	177
Ilustración 7.14. Tabla de análisis sobre capítulos de los Simpson sobre las ideas.....	178
Ilustración 7.15. Espacio para escribir las problemáticas y las descripciones.....	179
Ilustración 7.16. Enunciado sobre la biodiversidad del Huila.....	183
Ilustración 7.17. Tabla para indagar concepciones acerca de la biodiversidad.....	184
Ilustración 7.18. Descripción de las carteleras sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos.....	184
Ilustración 7.19. Tabla sobre la visualización de problemáticas ambientales en fotografías.....	185
Ilustración 7.20. Formato para el análisis de las fotografías.....	186
Ilustración 7.21. Formato de análisis de la importancia de la biodiversidad del colegio "La Asunción".....	186
Ilustración 7.22. Sopa de letras sobre la biodiversidad.....	187
Ilustración 7.23. Preguntas referentes a la socialización de las fotografías sobre biodiversidad.....	188
Ilustración 7.24. Mapa conceptual sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos.....	189
Ilustración 7.25. Tabla de descripción de características.....	195
Ilustración 7.26. Tabla sobre las problemáticas y soluciones de los cultivos.....	195
Ilustración 7.27. Tabla para el diseño de la historieta.....	196
Ilustración 7.28. Tabla sobre los agroquímicos.....	196
Ilustración 7.29. Descripción de los códigos QR.....	197
Ilustración 7.30. Tabla de descripción de vegetales.....	197
Ilustración 7.31. Descripción detallada de los cultivos.....	198
Ilustración 7.32. Tabla de recolección de datos.....	198

Ilustración 7.33. Formato para la redacción de preguntas.....	199
Ilustración 7.34. Figura para la escritura de la opinión acerca de la experiencia.....	199
Ilustración 7.35. Aves de nuestra región	200
Ilustración 7.36. Preguntas para indagar sobre las concepciones del estudiantado acerca de problemas ambientales.....	205
Ilustración 7.37. Fotografía actual del Rio Villavieja a las afueras del municipio de Tello	206
Ilustración 7.38. Observación histórica del rio Villavieja.....	206
Ilustración 7.39. Análisis de los cambios ocurridos en el rio Villavieja	207
Ilustración 7.40. Formato de toma de datos de las características físico - químicas del rio Villavieja.....	208
Ilustración 7.41. Cuadro para dibujar y describir los objetos celestes	209
Ilustración 7.42. Logo de Stellarium, software educativo de astronomía	210
Ilustración 7.43. Espacios para desarrollar las preguntas para el profesor Rúa	211
Ilustración 7.44. Formato para la actividad de visita de la página educativa de la NASA	212

LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica No. 7.1. Concepciones iniciales de las y los estudiantes acerca de la categoría Problemas Ambientales de Tello.	79
Gráfica No. 7.2. Concepciones de las y los estudiantes sobre categoría denominada Soluciones a Problemas Ambientales.	82
Gráfica No. 7.3. Concepciones de las y los estudiantes sobre la categoría llamada Participación en problemas ambientales.	84
Gráfica No. 7.4. Ideas de las y los estudiantes acerca de la categoría llamada Concepciones sobre la Educación Ambiental.	86
Gráfica No. 7.5. Ideas del estudiantado sobre la categoría llamada Concepciones sobre Sostenibilidad.	88
Gráfica No. 7.6. Ideas del estudiantado sobre la categoría denominada Concepciones sobre TIC.	91
Gráfica No. 7.7. Concepciones del estudiantado acerca de la categoría denominada Naturaleza de las TIC.	93
Gráfica No. 7.8. Concepciones del estudiantado sobre la categoría llamada Usos de las TIC. ..	95
Gráfica No. 7.9. Concepciones del estudiantado con respecto a la categoría llamada Redes sociales y Educación Ambiental.	97
Gráfica No. 7.10. Subcategorías mayoritarias en el pre-test	97
Gráfica No. 7.11. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes hacia el cuidado del medio ambiente.	100
Gráfica No. 7.12. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes acerca del cuidado de fuentes hídricas	101
Gráfica No. 7.13. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes acerca de la gestión de recursos naturales.	102
Gráfica No. 7.14. Actitudes evidenciadas en el estudiantado acerca de las prácticas pro ambientales.	103
Gráfica No. 7.15. Actitudes observadas en las y los estudiantes sobre el cuidado de la biodiversidad.	104
Gráfica No. 7.16. Actitudes observadas en las y los estudiantes sobre el sentido de pertenencia hacia los recursos naturales.	105
Gráfica No. 7.17. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes acerca de las TIC y la educación	106
Gráfica No. 7.18. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes sobre el uso recreativo de las TIC.	107
Gráfica No. 7.19. Actitudes evidenciadas en el estudiantado sobre las redes sociales y la comunicación.	108
Gráfica No. 7.20. Actitudes evidenciadas en el estudiantado hacia las TIC y la Educación Ambiental.	109
Gráfica No. 7.21. Puntaje de actitudes (agrupado)	149

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 11.1. Encuesta sociodemográfica aplicada a las y los estudiantes.....	240
Anexo 11.2. Pre-test sobre Educación Ambiental y las TIC	241
Anexo 11.3. Matriz de validación del pre-test sobre Educación Ambiental y TIC.....	246
Anexo 11.4. Tabla de correlaciones de las preguntas abiertas del pre-test	261
Anexo 11.5. Guía de aprendizaje número uno: youtubers de los saberes populares.....	265
Anexo 11.6. Guía de aprendizaje número dos: era tecnoambiental	273
Anexo 11.7. Guía de aprendizaje número tres: ¿Cuál es la biodiversidad tellense? Estudiando los servicios ecosistémicos de nuestra región.....	279
Anexo 11.8. Guía de aprendizaje número cuatro: café con aroma de mujer tellense: el agro y los problemas ambientales.....	288
Anexo 11.9. Guía de aprendizaje número cinco: el agua y el cosmos, recorriendo el espacio olvidado de la contaminación del río Villavieja y el cielo tellense.	301
Anexo 11.10. Carta de aceptación del REDLAD	313
Anexo 11.11. Certificado de ponentes en el EDUCyT.....	314
Anexo 11.12. Certificado de ponentes en el ATICA.....	315

INTRODUCCIÓN

La Educación Ambiental ha tenido un impacto significativo como respuesta hacia la necesidad de tener un cambio social estructural, desde el pensamiento de los docentes, de las y los estudiantes y de las diferentes personas que hacen parte del proceso de la educación. El cuidado ambiental es uno de los temas que más se trata en la actualidad debido a los diferentes sistemas que componen a la sociedad, debido a que los estudios de diferentes instituciones reconocen que “las consecuencias de la degradación ambiental son producto de múltiples factores que reproducen daños anónimos” (Castañón del Valle, 2006). En Colombia existe una ley que habla sobre impartir la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales. Nuestro interés se basa en contribuir al fortalecimiento de la enseñanza de la educación ambiental mediante el uso de las TIC. Así mismo, nuestro trabajo presenta la siguiente estructura:

En el apartado *1 Planteamiento de problema* realizamos la presentación de nuestra problemática de estudio, colocando en evidencia los escasos estudios sobre la educación ambiental en el departamento del Huila, y en las diferentes instituciones educativas, por lo que manifestamos la necesidad de incidir en la formación secundaria de las y los estudiantes sobre la importancia del cuidado y la conservación del medio ambiente, transformando las actitudes negativas de forma que contribuyan a través de diferentes medios tecnológicos a lo ambiental del municipio, la alfabetización científica; todo esto lo finalizamos con la pregunta problema.

En el apartado *2 Antecedentes*, mostramos algunas investigaciones que se han realizado en primer lugar a nivel internacional sobre cómo influyen los medios tecnológicos en la educación, el uso que los educadores ambientales les dan, a nivel nacional se busca la observación de las concepciones que tienen las y los estudiantes sobre la educación ambiental, de qué forma aporta el implemento de herramientas tecnológicas y finalmente a nivel regional mostramos la escases de investigaciones que se tienen sobre las TIC en la educación y las herramientas que han usado algunos investigadores para mostrar la importancia del uso de las TIC.

Así mismo, en el apartado **3 y 4 Justificación y Objetivos** argumentamos la importancia de realizar esta investigación en el departamento del Huila, que se desarrolla en la Universidad Surcolombiana, específicamente en el programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y en el marco de las líneas de investigación del semillero Encina. Finalmente, indicamos la importancia que implica el desarrollo de este estudio en la Institución Educativa “La Asunción” de Tello Huila ya que esta institución cuenta con pocos proyectos sobre la Educación Ambiental. Y posteriormente, formulamos los objetivos de nuestro estudio.

Por otro lado, en el apartado **5 Marco Teórico** donde planteamos unas perspectivas sobre la ciencia y tecnología, investigaciones sobre la educación ambiental, las problemáticas ambientales, la educación ambiental, la influencia que tienen las TIC en la educación y las riquezas ambientales con las que cuenta el departamento del Huila.

Seguidamente, en el apartado **6 Metodología** mostramos el área y caracterización de la población de estudio, el enfoque, método, encuesta sociodemográfica y técnicas de recolección de información que hemos propuesto en nuestra investigación. Además, presentamos una revisión teórica del software SPSS que nos permitió comprender y analizar los resultados de nuestra investigación.

Finalmente, en el apartado **7 Resultados y Discusión** presentamos los resultados y análisis del pre test, que se basaba en las concepciones iniciales que tenían las y los estudiantes. Seguidamente, mostramos las temáticas trabajadas en la intervención didáctica, en donde las concepciones de las y los estudiantes fueron sistematizadas mediante el IBS SPSS.

El documento finaliza con el apartado **8 Conclusiones y Proyecciones**, a las que llegamos con base en el desarrollo de nuestra investigación, las limitaciones que tuvimos durante el desarrollo de nuestra investigación, formulamos futuras proyecciones para completar este estudio y la aplicación de las guías didácticas.

Posteriormente mostramos el capítulo **9 Referencias Bibliográficas**, el cual tuvimos en cuenta para soportar el desarrollo de nuestra investigación. Seguimiento de lo anterior, en los **Anexos**

mostramos de manera completa el cuestionario aplicado en la intervención didáctica, la matriz de validación de las preguntas del cuestionario, la planificación de cada una de las guías que diseñamos para cada temática.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo, presentamos la construcción y el análisis de nuestro problema, en el cual convergen distintos aspectos que resultan ser muy importantes de tener en cuenta al momento de hablar sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su influencia en la Educación Ambiental. Tales factores radican en: los propósitos de la educación científica y la alfabetización, las TIC en la actualidad, su desarrollo como una herramienta en la educación, la sostenibilidad y la educación ambiental, así como las actitudes que se tienen sobre estas; y finalmente, la manera como transcurren los procesos de enseñanza – aprendizaje en la Institución Educativa “La Asunción”.

1.1. Propósitos de la educación científica

Actualmente algunas instituciones educativas se han enfocado en el marco conceptual de las ciencias, sin embargo, han dejado de lado la formación íntegra de docentes con el fin de desarrollar mejores habilidades y actitudes en la enseñanza y el aprendizaje. Lo anterior comprende varios aspectos: cómo se construye y se desarrolla, qué métodos utiliza para llegar al conocimiento, la influencia de las comunidades científicas, y sobre todo sus relaciones con la sociedad, además de los aportes que hace para el progreso de esta (Acevedo et al., 2017).

Por otra parte, Acevedo (2017) afirma que la ciencia adquiere su relevancia cuando sirve a la preparación del alumnado para cursos superiores y, eventualmente, los estudios científicos universitarios, es decir, que la su educación debe de estar centrada como una herramientas que les sirva a las y los estudiantes a desarrollar y cumplir sus estudios, pero este mismo autor también expresa que esta se encarga de promover una ciencia en la escuela con una carácter mucho más verídico, fundamentado y útil para aquellas personas que deberán de tomar decisiones respecto a cuestiones de la vida real relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Esta última parte la corroboran Solbes y Vilches (2004), quienes afirman que la formación científica debe de servir para formar alumnos capaces de participar activamente en la resolución

de asuntos. Adicionalmente plantean tres objetivos o finalidades que debe de poseer la educación científica: impactar en la dimensión social y tecnológica, tener en cuenta los intereses de aquellos que se enfocan en esos dos ámbitos, y desarrollar la capacidad argumentativa de las y los estudiantes.

1.2. Alfabetización científica

Banet (2010) afirma que en la actualidad resulta muy importante difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los ámbitos que conforman la sociedad, esto porque resulta indispensable para el fomento de la responsabilidad de las personas al momento de tomar decisiones que luego influirán dentro y fuera de su contexto, en nuestro caso que la población huilense tome partido en problemáticas ambientales tales como la deforestación, la pérdida acelerada de la biodiversidad, la contaminación de las fuentes hídricas, entre otros.

Por su parte, Cañal (2004) especifica que todos los docentes deben de poseer una instrucción mínima necesaria para poder contribuir de una manera efectiva a la alfabetización científica de la población, y para ello es necesario proporcionarles recursos, herramientas y la información necesaria para que tal objetivo sea alcanzado.

En este sentido, es importante reconocer que la alfabetización científica posee una serie de obstáculos para poder ser aceptada globalmente. Ribelles (2009) expone una serie de dificultades que plantea esta en la ciudadanía: el desinterés de los jóvenes por esta clase de estudios, la concepción de que la educación científica debe formar científicos y tecnólogos, dejando de lado sus otras funciones; y finalmente que la implementación de esta en la enseñanza puede llevar a cambios muy profundos, que al final podrían resultar perjudiciales para formar a los científicos que la sociedad requiere.

De esta manera, resulta importante reconocer que, aunque esta tenga obstáculos a la hora de ser implementada, puede resultar útil al momento de hablar de soluciones sostenibles para frenar los procesos irreversibles que ha ocasionado el impacto del ser humano en el planeta. García y Martínez (2010) plantean que es necesario un cambio social para tener un impacto en las

problemáticas ambientales, y que para que eso sea posible es necesario integrar la Educación Ambiental con la alfabetización científica.

Sin embargo, hay autores como Amórtegui y Gavidía (2018) quienes expresan que el objetivo de la alfabetización científica es que los alumnos desempeñen su rol en la sociedad como un agente activo de cambio y desarrollo. Por otro lado, mencionan que este proceso no es exclusivo para aquellos que se plantean seguir en una carrera científica, sino para todos en general, pues esta también les permitirá entender y comprender cada vez más todo aquello que los rodea.

1.3. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Hoy en día no es extraño ver a un niño manipulando un equipo tecnológico, como lo es el celular, de hecho, con el avance de las ciencias y la tecnología, cada vez es más fácil utilizar uno de estos administrículos; su horizonte se ha expandido a diversas áreas, desde la comercial y financiera, hasta la educativa, así lo ha expresado Navarro (2010). Centrando la atención en esta última, es importante plantearse la posibilidad de emplear las TICs en los contextos educativos como una estrategia que fomente la atención y el interés de los alumnos.

Lo anterior lo corroboran Hernández, Gómez y Balderas (2014), quienes sostienen que las nuevas tecnologías deben de ser parte del plan de acciones que un docente planifica para sus clases, es decir, que este último debe encontrar una manera de emplear estas como una estrategia que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta manera, el uso de las TIC para la adquisición de actitudes sobre sostenibilidad y Educación Ambiental, puede verse limitado por la forma como los docentes las emplean, además del interés que estos y sus estudiantes tengan para darles un correcto uso dentro y fuera del aula.

Otras personas han sido capaces de integrar los dos aspectos anteriores, y de esta manera, conseguir pasar los obstáculos que usualmente se presentan para ello. En este marco, Ripoll, García y Azkárraga (2017) manifiestan que, para el desarrollo, progreso y evolución de la tecnología, se debe de dar un avance social que se pueda observar y evidenciar en nuestro modo de vida y en las

aulas, y así facilitar y promover un proceso de enseñanza y aprendizaje mucho más llamativo y ameno para las y los estudiantes y los profesores.

1.4. Actitudes hacia la Educación Ambiental

Miranda (2013) expresa que la cultura ambiental (valores y actitudes con respecto al medio ambiente) que posee cada civilización es una de las bases del actual deterioro del planeta, por esta razón insiste en que la educación a edades tempranas podría ser parte de la solución. Sin embargo, su enseñanza se ha visto influenciada por diversos aspectos: las estrategias, la pedagogía y la didáctica de los profesores, además del poco interés que se le da a esta clase de temas.

Por otro lado, existen investigadores como Álvarez y Vega (2009), quienes afirman que la ciudadanía requiere de conocimientos y comportamientos que les ayude a desarrollarse de manera sostenible, esto con tal de que se pueda avanzar a una cultura mucho más intelectual, de consumo y tecnología, en la cual se deje de lado la preocupación por la problemática y se llevan a cabo actos que verdaderamente contribuyan a una solución.

Adicionalmente los anteriores autores expresan que la Educación Ambiental posee ciertas barreras que le impiden entrar en la conciencia de las personas: la falta del hábito de leer y mantenerse informado sobre los aspectos que aquejan al planeta, el enorme materialismo de las comunidades, es decir, del apego a las cosas y a esa incesante necesidad de tener más, estas que luego se consideran inservibles y luego son desechadas, provocando la acumulación de basuras, y de este modo se contribuye a la contaminación.

1.5. Las escasas investigaciones sobre la educación ambiental en el Departamento del Huila

El departamento del Huila no se ausenta de esta problemática ambiental que se ha desarrollado desde hace ya algún tiempo. Esto se puede ver evidenciado en el documento de Martínez, Campo y Mendoza (2014), titulado *Plan de Cambio Climático Huila 2050: Preparándose para el cambio climático*, en el cual se proporcionan una serie de aproximaciones

sobre cómo será el clima del Huila dentro de algunos años, además de plasmar algunas alternativas de solución como: hacer de este un territorio climáticamente inteligente, basándose en: el agua y su gestión, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, producción agropecuaria y seguridad alimenticia, los recursos energéticos y los entornos resilientes.

Teniendo en cuenta el anterior documento, nuestro proyecto de investigación permitiría que, mediante el fomento de las actitudes sobre la Educación Ambiental mediante el uso de las TIC, se pueda dar una solución a algunas de los problemas planteados allí y que se pueden evidenciar de igual manera en el municipio de Tello (por ejemplo, las crecientes temperaturas, la contaminación de fuentes hídricas y suelos con desechos sólidos, entre otros).

A pesar de que el departamento del Huila se ha visto influenciado por la creciente problemática ambiental, se han desarrollado muy pocas investigaciones sobre esta temática. Esto se puede deber a varias causas: La motivación, posiblemente no haya suficiente interés en investigar e indagar sobre el aspecto medio ambiental de nuestra región huilense, bien sea por falta de conocimientos sobre su importancia o bien porque se presta una mayor atención a otros aspectos dentro de la sociedad como la salud, la tecnología, psicología, entre otros.

Una de estas investigaciones fue desarrollada por Ordoñez, Soto y Triviño (2018) quienes utilizaron los semilleros de investigación para el fortalecimiento de actitudes pro-ambientales, con la cual lograron que las y los estudiantes reconocieran algunas problemáticas ambientales, en especial la contaminación por residuos, aunque no consiguieron que estos llegaran a las causas principales de estas ni que se sintieran como parte del problema.

Por su parte, Torres et al., (2019), en su investigación afirman que la implementación de estrategias en el aula sobre temáticas ambientales, permite que los alumnos generen posturas y actitudes pro-ambientales positivas, y, al mismo tiempo, desarrollen unas mejores concepciones sobre las energías alternativas. Sin embargo, su investigación no abarca otros aspectos que están dentro de la Educación Ambiental como lo es la Sostenibilidad, la explotación y consumo de recursos naturales, los problemas naturales causados por obra del ser humano, entre otros.

Los anteriores guardan relación con la enseñanza – aprendizaje de la educación ambiental y las actitudes que se pueden generar a partir de esta. Las siguientes corresponden al uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el ámbito educativo:

Flórez y Pulido (2017) desarrollaron una investigación para la enseñanza y aprendizaje de la genética haciendo uso de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), en la cual se reconoce que las TIC son una herramienta muy útil para enseñar sobre cualquier temática, además que permiten manejar con sencillez distintos contenidos como foros, cuestionarios, debates, entre otros, mediante estas. Sin embargo, estos autores no tomaron en consideración el hecho de utilizar las TIC (en este caso el OVA) como una herramienta en un entorno distinto al aula.

Por su parte, Martínez, Suárez y Puentes (2015) utilizaron las TIC desde una perspectiva más dinámica con su proyecto: El videojuego en la enseñanza - aprendizaje del concepto de discontinuidad de la materia, en la cual pudieron concluir que el uso de esta herramienta audiovisual permite que los alumnos asimilen y asuman los conceptos de una manera mucho más sencilla. Así mismo destacan que las TICs son un medio para lograr mantener la motivación y el interés de las y los estudiantes.

Por otro lado, la investigación de Rivas, Amórtegui y Mosquera (2017) puso de manifiesto que las investigaciones desarrolladas a cabo en el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental durante los últimos 15 años, se ha centrado en disciplinas como la enseñanza de la biología y la química, siendo la enseñanza de la física y la Educación Ambiental, áreas incipientemente abordadas en dichos estudios.

1.6. Procesos educativos en la Institución Educativa “La Asunción”

El PEI de la Institución Educativa “La Asunción” establece que las y los estudiantes deben de ser seres íntegros, líderes y protagonistas de las estrategias para gestionar, manejar y emplear el ambiente, de una manera sostenible. Además, tanto en su manual de convivencia como en el perfil de sus alumnos y egresados, se menciona que deben de poseer unas actitudes o

comportamientos que estén acordes con el cuidado del medio ambiente, así como el desarrollo de habilidades para la salud y la vida.

Adicionalmente, vale la pena mencionar que en esa institución educativa no se han desarrollado muchos proyectos ni procesos con respecto a la Educación Ambiental. Las actividades que más se hacen son de separación de residuos y reciclaje, pero, no se ha abarcado desde sus muchas perspectivas, ni siquiera la de desarrollo de habilidades mediante proyectos o experiencias significativas.

Por otro lado, resulta importante mencionar que mediante este proyecto de investigación planeamos aportar a distintos Estándares Básicos de Competencias de Ciencias Naturales desde el nivel de ciencia, tecnología y sociedad, como lo son: analizar el potencial de los recursos naturales del entorno, identificar cuáles son renovables y los que no lo son, así como aquellos peligros asociados a su explotación y consumo, justificar la importancia de los recursos hídricos, e identificar los factores de contaminación en el ambiente y las implicaciones que esto trae para la salud.

1.7. Pregunta de investigación

Teniendo en cuenta todo lo anterior formulamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo fortalecer la enseñanza sobre la Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los estudiantes de séptimo grado del Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila?

2. ANTECEDENTES

Para la revisión de los antecedentes, inicialmente optamos por hacer una búsqueda en Google académico, el cual nos llevó a distintas publicaciones sobre el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación ambiental, posteriormente procedimos a buscar diversas investigaciones en páginas y revistas electrónicas como: La latinoamericana de Tecnología Educativa liderada por la Universidad de Extremadura en España (relatec.unex.es/), el Periódico Eletrônico Fórum Ambiental Da Alta Paulista (amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental), la de Actualidades Investigativas en Educación encabezada por la Universidad de Costa Rica (revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie), la Bio-Grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza, dirigida por la Universidad Pedagógica Nacional en Colombia (revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia), y la de Enseñanza de las Ciencias: Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas, liderada por la Universidad Autónoma de Barcelona y Universitat de Valencia (ensciencias.uab.es/). Además, también revisamos las bases de datos de algunas universidades nacionales como: Universidad Surcolombiana, Fundación Universitaria Los Libertadores, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Valle y la Universidad de Manizales; así como las bases de datos de instituciones de educación superior de otros países: Universidad Nacional de Educación y la Universidad de Valencia

Con el gran avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, era de esperarse que tarde o temprano llegasen a dimensionarse a muchos aspectos cotidianos, como es el caso de los entornos educativos. La influencia de estas se fue afianzando a medida que los docentes comenzaron a implementarlas como recursos complementarios a sus clases (mayormente en ambientes urbanos), hasta un punto en el cual es completamente cotidiano observar a cualquier profesor utilizándola en sus clases. Gracias a ello han sido muchas las personas que han investigado acerca de la función de las TICs como una estrategia para la apropiación de la Educación Ambiental. En la siguiente tabla se pueden observar otros antecedentes de tal tema:

2.1. Internacionales

Cabero y Llorente (2005) publicaron un artículo en el cual exponen la manera como las TIC pueden funcionar como un instrumento didáctico para indagar acerca de las concepciones que tenían algunos estudiantes de la Universidad de Sevilla sobre la Educación Ambiental; en esta investigación se llevaron cuatro etapas distintas: una inicial en la cual evalúan las concepciones alternativas de los alumnos, luego partiendo de estas, destacan las funciones que estas pueden poseer en la formación, la tercera consistió en un preselección de las TICs más empleadas teniendo en cuenta ciertos criterios (usos, frecuencia, facilidad, entre otros.), y finalmente se hace un recuento de aquellas que son más empleadas.

Ojeda, Perales y Gutiérrez (2009), de la Universidad de Granada, también se proponen indagar acerca de los usos que los educadores ambientales le dan a las TIC. En su investigación encuentran que a pesar de que estas han tenido un gran revuelo en lo que ha transcurrido del siglo XXI, los usos que se le atribuyen en el campo pedagógico son escasos, sin embargo, también reconocen las potencialidades que tienen estas en el ámbito de la Educación Ambiental porque resultan atractivas y motivadoras para las y los estudiantes, además de que permiten la comunicación y la interacción entre personas que están en lugares muy alejados, así mismo resaltan que las TIC mejoran la integración de otras disciplinas, favoreciendo así la interdisciplinariedad.

Por su parte Montoya (2010) desarrolla el “Plan de Educación Ambiental para la Salle”, en el cual analiza y orienta las actitudes y conductas en esa institución para desarrollar una ética del desarrollo del sostenible entre alumnos y pares. Mediante su proyecto de investigación aplicado en dos distritos diferenciados: Valencia y Palma, en Perú, logra determinar que las redes sociales pueden significar estrategia para ligar los aspectos económicos y sociales con el desarrollo sostenible, además ser una herramienta fiable a la hora de hablar sobre la enseñanza del medio ambiente para lograr una mayor conciencia ciudadana con respecto a los problemas que se dan sobre esta índole.

Por otro lado, Hernández, Gómez y Balderas (2014) publicaron un artículo en el cual concluyen que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación sirven como una estrategia

para la enseñanza de las ciencias naturales porque hace que las clases sean mucho más amenas, entretenidas y didácticas, fomentando así que las y los estudiantes se sientan mucho más motivados y sientan una mayor disposición al momento de aprender.

Abraham y Vitarelli (2014) realizaron una investigación en la cual intentaron enseñar acerca de la Educación Ambiental mediante experiencias socio comunitarias innovadoras haciendo uso de las TIC, con el fin de intensificar la relación que existe entre estos dos ámbitos. Ellos al final concluyen afirman con las Nuevas Tecnologías funcionan como un recurso pedagógico y didáctico para nuevas formas de aprendizaje, así mismo expresan que mediante estas el estudiante puede construir un conocimiento que busque integrar el medio ambiente y el papel que juega el ser humano en este.

Con el fin de indagar acerca de las TIC y el campo pedagógico, los autores Gomes, Mendoça y Lopes (2015) se encargaron de hallar cómo estas influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje empleando una aplicación llamada APP Inventor. De esta investigación lograron determinar que las TIC, pueden ser empleados como una herramienta para complementar las acciones del educador y contribuir a la interacción, comunicación, participación y colaboración que se da entre los involucrados.

En este mismo orden de ideas, Ripoll, García y Azkárraga (2017) crearon el proyecto denominado “Quick Natura” con el cual fomentaban el uso de los códigos QR (de respuesta rápida) para la enseñanza sobre temáticas ecológicas y medio ambientales. Con el anterior concluyen que mediante esta clase de estrategias se promueve a las y los estudiantes a que se acerquen al mundo vegetal mediante las TICs, y de esta manera tener mucha más conciencia sobre la naturaleza.

Bravo (2018), en la Universidad Nacional de Educación, desarrolló una investigación en la cual se planteó la posibilidad de emplear las TIC como un recurso didáctico para el desarrollo de actitudes ambientales. Con este estudio logró concluir que las Nuevas Tecnologías resultan un agente motivante para el estudiantado, además de que estas suponen una manera eficaz de ayudarles a entender con mayor sencillez lo relacionado al ambiente.

Tabla 2.1. Revisión de los antecedentes internacionales.

AUTORES Y AÑO	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	PRINCIPALES HALLAZGOS
Cabero y Llorente (2005)	Conocer las funciones que tiene las TIC como un instrumento didáctico para las y los estudiantes participantes de la Universidad de Sevilla.	La investigación la realizan en dos fases: indagación de concepciones y los usos de las TIC en la educación, luego el desarrollo de criterios para la selección de estas herramientas.	Resaltan el impacto positivo que tienen las TIC como elementos didácticos en la educación.
Ojeda, Perales y Gutiérrez (2009)	Indagar sobre el uso de las TIC en la Educación Ambiental. Investigar el pensamiento de los docentes y su predisposición al uso de las TIC.	Su investigación tuvo un enfoque mixto y el análisis que emplearon fue de tipo descriptivo.	Las TIC son elementos atractivos y motivadores para el estudiantado, así mismo facilitan la comunicación entre pares y promueven la interdisciplinariedad.
Montoya (2010)	Conocer, analizar y orientar los valores, actitudes y conductas ambientales de la Institución La Salle, para fomentar la Educación Ambiental.	Utilizan un enfoque de investigación internacional, regional-continental y, el estudio de campo aplicado a dos distritos de ámbitos diferenciados.	Concluye que las redes sociales son herramientas estratégicas para abordar la Educación Ambiental desde procesos económicos y sociales.
Hernández, Gómez y Balderas (2014)	Lograr la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación, en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales, en una zona rural.	Su enfoque es cualitativo, su investigación es de tipo exploratoria – descriptiva.	La inclusión de las TIC han favorecido que el estudiantado demuestre un mayor interés por los contenidos abordados en las clases.
Abraham y Vitarelli (2014)	Intensificar la relación entre la Educación Ambiental y las TIC a través de la ejecución y puesta en marcha de proyectos educativos.	Se aborda la anterior temática a partir de la pedagogía de aprendizaje – servicio, mediante las TICs.	Las TIC son un recurso pedagógico que promueve la innovación en las clases e incentiva al estudiantado comprender su rol participativo en el medio ambiente.
Gomes, Mendoça, y Lopes (2015)	Desarrollar una aplicación utilizando el APP Inventor con el propósito de proponer una nueva herramienta en el proceso de enseñanza - aprendizaje junto a la educación ambiental.	Emplean un enfoque cuantitativo en su investigación.	Los celulares funcionan como herramientas para incentivar la comunicación, participación y colaboración en temas relacionados al ambiente.

Ripoll, García y Azkárraga (2017)	Promover la participación masiva en el proyecto de Quick Natura con alumnados de diversas partes.	Tiene un enfoque inicialmente anecdótico, que luego fue avanzando hacia una información más compleja.	Destacan que la Educación Ambiental mediada por las TIC favorecen la concientización y el sentido de pertenencia de las personas por la naturaleza.
Bravo (2018)	Determinar la influencia del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como recurso didáctico en el desarrollo de actitudes ambientales.	El tipo de investigación fue experimental con un enfoque cuantitativo.	Las TIC son herramientas eficientes para el desarrollo de actitudes en pro del medio ambiente, además permite que el aprendiz comprenda y se identifique mejor con estos temas.

2.2. Nacionales

Portocarrero (2012) de la Universidad del Valle, realizó una investigación en distintas Instituciones Educativas de Barranquilla, con la cual se dispuso a establecer las relaciones entre las concepciones, la formación y el uso de las TIC en el campo educativo. Inicialmente lograron determinar que los docentes que participaron poseían una perspectiva instrumentalista y transmisora de las nuevas tecnologías en la educación, y por esta razón las estrategias que implementaban resultaban estar desligadas a la pedagogía y la didáctica. Adicionalmente, el autor afirma que las concepciones que un docente posea acerca del uso de las TICs inciden en la manera como estos las aplican en sus clases.

Por su lado, Estrada y Cantero (2014) realizaron un proyecto en el cual establecen que la incorporación de las TICs como el celular y los códigos QR (de respuesta rápida) en las clases, permiten que se desarrolle un ambiente de colaboración, aprendizaje y de apropiación de competencias, además expresan que dicha implementación les ayuda a las y los estudiantes a construir conocimientos y a desarrollar sus procesos cognitivos.

Por otro lado, autores como Orjuela, Osorio y Parra (2016) se enfocaron en implementar recursos específicos de las TICs (los Ambientes Virtuales de Aprendizaje) para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje con respecto a temática medio ambientales. Mediante su investigación lograron determinar que las anteriores herramientas pueden ser consideradas un apoyo muy importante para lograr los objetivos propuestos para las clases, además resaltan que el maestro cumple la importante función de actuar como un mediador y, al mismo tiempo un innovador en el desarrollo de un aprendizaje significativo a través de esta clase de estrategias.

De esta misma manera, Cortés (2017) también implementó los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) como una estrategia para reforzar los conocimientos acerca de la Educación Ambiental, y al mismo tiempo, potenciar el aprendizaje significativo de las y los estudiantes con respecto a esta. Así mismo, este autor afirma que las TIC pueden llegar a desempeñar un papel importante dentro del aula de clases porque les permite tanto al estudiantado como al docente

fortalecer, la contextualizar y reflexionar sobre el rol del ser humano en las problemáticas ecológicas que ha causado su desarrollo.

Por otro lado, Velásquez (2017), buscó que, mediante su investigación, se pudieran describir los imaginarios que las y los estudiantes poseen en torno a la Educación Ambiental. Con su trabajo logró establecer que esa temática va muy ligada a los proyectos que trabaja la institución, además de que resalta la importancia de dimensionar ese aspecto con las demás áreas del currículo. Por otro lado, también destacó que la anterior temática debe de ir siempre ligada al contexto cultural para que las y los estudiantes puedan desarrollar una conciencia y una ética ambiental, y al mismo tiempo, puedan aplicar esos conocimientos en su vida cotidiana.

Angarita (2018) desarrolló en su investigación un recurso TIC para crear en las y los estudiantes una conciencia ambiental sobre el cuidado del recurso hídrico. Para esto debió de reconocer las necesidades pedagógicas de estos, para luego diseñar y aplicar un recurso llamado Material Educativo Computarizado (MEC), que se reconoce por ser muy interactivo, llamativo y colorido (cosa que suele agrardarle a las y los estudiantes de grados menores), lo que posibilitó que los alumnos tuvieran un mayor nivel de atención, facilitando así que estos comprendieran mucho más acerca de la temática, además de inducirlos a desarrollar competencias en el ámbito de lo ambiental.

Por su parte, Medina (2018) analizó los aportes que tienen las TICs para el desarrollo del Proyecto Ambiental en una institución educativa pública; de esta investigación logró comprender que la efectividad de la implementación de las anteriores en la educación, dependerá en gran medida de la manera como el profesor las emplee para motivar a sus estudiantes a que construyan su propio conocimiento. Adicionalmente, afirma que para que las TICs generen un impacto tanto en estudiantes y profesores como en los administrativos, deben de estar en la disposición de aceptarlas.

Cifuentes (2018) en su trabajo de investigación, logró implementar las TIC como una estrategia para fomentar valores y actitudes ambientales en estudiantes de octavo grado. De la anterior concluye que el uso de las Nuevas Tecnologías permite involucrar tanto a las y los estudiantes como a la comunidad, para lograr que junto generen un impacto positivo en el ambiente

y, al mismo tiempo desarrollen comportamientos que demuestren su sentido de pertenencia hacia ello.

Tabla 2.2. Revisión de los antecedentes nacionales.

AUTORES Y AÑO	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	PRINCIPALES HALLAZGOS
Portocarrero (2012)	Establecer las relaciones entre las concepciones, la formación y el uso de las TIC en el campo educativo de un grupo de maestros.	La investigación tiene un carácter exploratorio y se adscribe a un enfoque cualitativo de diseño no experimental descriptivo.	Se menciona que los participantes tienen un perspectiva instrumentalista de las TIC, además resaltan que las concepciones y actitudes que tengan hacia estos elementos influyen en la manera como luego las empleen en sus clases.
Estrada y Cantero (2014)	Mejorar la práctica educativa del docente a través del uso y apropiación pedagógica de contenidos digitales para contribuir en el aprendizaje de las y los estudiantes.	Se realizó un estudio de tipo descriptivo y de observación de campo a escala piloto.	El uso de los celulares y los códigos QR propician ambientes donde el aprendizaje es colaborativo y fortalece competencias relacionadas con las TIC.
Orjuela, Osorio y Parra (2016)	Diseñar una estrategia innovadora a través de las TIC, que fortalezca la enseñanza del cuidado del medio ambiente.	Emplean la encuesta y el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como herramientas de recolección de información.	Resaltan la función que tiene el docente como mediador e innovador del uso de las TIC en las clases, especialmente para lograr los objetivos planteados para estas.
Cortes (2017)	Implementar las TIC como estrategia didáctica, a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), para fortalecer la Educación Ambiental.	Este trabajo está bajo los lineamientos de la investigación – acción y se realizó a través de un estudio de caso.	El empleo de los AVA potencia las actitudes, comportamientos y conocimientos del alumnado con respecto a la Educación Ambiental, especialmente la reflexión acerca de las problemáticas medio ambientales.
Velásquez (2017)	Realizar una descripción de los imaginarios que se tienen en torno a la Educación Ambiental.	Utiliza un enfoque de tipo descriptivo.	Se destaca la importancia de los proyectos ambientales que maneja cada institución como promotores de prácticas en pro de la naturaleza, especialmente porque promueven la reflexión sobre el papel que se tiene en la resolución de problemas ambientales.
Angarita (2018)	Desarrollar un recurso TIC para crear conciencia en el uso racional del recurso hídrico en instituciones educativas de Duitama.	La investigación posee un enfoque mixto y un diseño cuasi – experimental.	Los MEC son llamativas para el estudiantado, debido a su creatividad e innovación, lo que posibilitan la comprensión de los temas, induciendo a adquirir competencias en la Educación Ambiental.

Medina (2018)	Analizar los aportes de las TIC al desarrollo del Proyecto ambiental ejecutado en una institución educativa rural.	El enfoque que emplean en su investigación es de tipo descriptivo mixto.	La efectividad de las TICs en la educación dependerá de la manera como las utilice el profesor para motivar a las y los estudiantes a crear su propio conocimiento.
Cifuentes (2018)	Reconocer el impacto del uso de las TIC como estrategia de enseñanza para fomentar valores y actitudes en las y los estudiantes de grado octavo.	La propuesta tiene un enfoque de investigación cualitativo.	La implementación de las TIC en el ámbito educativo permitió a las y los estudiantes a trascender desde situaciones cotidianas a procesos macro económicos y sociales que afectan el medio ambiente.

2.3. Regionales

A nivel del departamento del Huila han sido escasas las investigaciones que se han hecho sobre el implemento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación, y más específicamente en la Educación Ambiental. Sin embargo, se resaltan las siguientes investigaciones realizadas sobre temas relacionados a los dos ejes mencionados con anterioridad.

Martínez, Suarez y Puentes (2015), desarrollaron un proyecto de investigación para diseñar y aplicar un video juego para la enseñanza – aprendizaje del concepto de discontinuidad de la materia, con esta logran determinar que, mediante esa clase de herramientas audiovisuales, las y los estudiantes pueden asumir conceptos de una manera mucho más fácil, además de mejorar la manera como estos perciben la temática. Finalmente, los autores destacan que las TIC pueden funcionar como una herramienta didáctica que los profesores pueden emplear para enseñar los distintos temas como los de las Ciencias Naturales.

Por su parte, Flórez y Pulido (2017) diseñaron y emplearon un Objeto Virtual de Aprendizaje con el fin de contribuir al fortalecimiento de la enseñanza – aprendizaje de la genética. En esa investigación lo primero que recomiendan es que, a la hora de implementar las TICs en el campo pedagógico, se debe de ser muy pertinentes y acordes hacia aquello que se desea emplear. Por otro lado, resaltan que estas son una herramienta útil a la hora de enseñar sobre cualquier temática, además reconocen que estas generan un gran impacto en el accionar docente porque les permite llevar un acompañamiento activo al estudiante, tanto en el aula como fuera de esta.

Ahora, enfocándose un poco más hacia la parte de la Educación Ambiental, autores como Ordoñez, Soto y Triviño (2018) se encargaron de indagar acerca del desarrollo de semilleros de investigación como una estrategia para el fortalecimiento de actitudes pro – ambientales en estudiantes. Mediante la anterior los investigadores lograron que los alumnos pudieran reconocer los problemas ambientales en su entorno, además de que pudieran reflexionar sobre la manera como estos se han desarrollado y el impacto que tiene el ser humano en esto. En adición, resaltan que los semilleros de investigación funcionan como un agente motivador para las y los estudiantes.

Torres et al., (2019) realizaron una investigación con la cual se planteaban contribuir a la mejora de la enseñanza – aprendizaje de contenidos conceptuales y el desarrollo de actitudes pro – ambientales sobre recurso energéticos. De esta concluyeron que, una clase resulta más amena y efectiva si se logra implementar actividades dinámicas y llamativas con las cuales las y los estudiantes puedan estar motivados y, al mismo tiempo, les resulte más sencillo aprender. Además, afirman que emplear experiencias de aulas sencillas para enseñar, puede resultar una estrategia que promueva la curiosidad de los alumnos.

Tabla 2.3. Antecedentes regionales

AUTORES Y AÑO	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	PRINCIPALES HALLAZGOS
Martínez, Suarez y Puentes (2015)	Diseñar y aplicar un videojuego para la enseñanza-aprendizaje del concepto de discontinuidad de la materia en el estudiantado.	Su investigación es de tipo cualitativa con un enfoque igualmente cualitativo y su método es de análisis de contenido.	Los video juegos son TIC mediadoras que promueven la comprensión de los diversos contenidos abordados y favorecen el aprendizaje significativo de conceptos y actitudes hacia la discontinuidad,
Flórez y Pulido (2017)	Contribuir al fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la genética con base en el diseño e implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) con estudiantes de noveno grado.	La investigación tiene un enfoque cualitativo y empleó el método de análisis de contenido.	Reconocen la importancia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje como herramienta útil, además establecen que estas herramientas tienen un gran impacto en el accionar docente.
Ordoñez, Soto y Triviño (2018)	Desarrollar semilleros de investigación para el fortalecimiento de actitudes pro-ambientales en estudiantes internos de grado 6° y 7°.	La investigación tiene un enfoque mixto, con un método de análisis de contenido.	Gracias a que los semilleros de investigación son estrategias motivadoras y llamativas, las y los estudiantes reconocieron su rol como agentes de cambio para la solución de problemas ambientales.
Torres, Cárdenas, Hernández, Días y Cerquera (2019)	Contribuir a la mejora de la enseñanza-aprendizaje de contenidos conceptuales y el desarrollo de actitudes pro-ambientales sobre recursos energéticos.	La investigación se desarrolló con un enfoque mixto en el cual se hizo un análisis cuantitativo y cualitativo.	Un proceso de enseñanza – aprendizaje resulta ser mucho más efectivo si se logra implementar actividades dinámicas y llamativas con las cuales se motiven a las y los estudiantes.

3. JUSTIFICACIÓN

En este apartado explicamos las razones para hacer este trabajo de investigación, los posibles impactos sociales que puedan traer no solo en la Institución Educativa “La Asunción”, sino en la sociedad de Tello, así como los beneficios metodológicos y disciplinares del proyecto, además de los fundamentos que tiene desde los estándares básicos de competencias de ciencias naturales y el marco legal sobre la Educación Ambiental en Colombia.

La finalidad principal del presente trabajo es utilizar las nuevas tecnologías como una alternativa que ayude al alumnado a generar conocimientos que les puedan ser útiles para el desarrollo de una conciencia ambiental, partiendo del hecho que las TICs han tomado un gran impulso en la cotidianidad de las personas (incluyendo en el ámbito de lo educativo y lo pedagógico) y que estas pueden tener un rol importante en la Educación Ambiental, de tal manera que, mediante esta, se halle una manera para tratar de frenar y revertir algunos de los problemas ambientales.

Por lo anterior, en la presente investigación se planea abordar el fortalecimiento del aprendizaje sobre la educación ambiental en la Institución Educativa “La Asunción”, y para ello plantea el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones para facilitar y volver más dinámico el proceso de enseñanza – aprendizaje de esa temática.

Sin embargo, a pesar de esta posibilidad han sido muy pocas las investigaciones que se le han hecho a cerca del impacto de las TICs en el fortalecimiento de la Educación Ambiental. Por esta razón, este trabajo puede resultar un medio para lograr este cometido y de este modo, conseguir que, desde el colegio, el estudiantado comience a tomar conciencia de lo que pasa en su entorno, adquirir los conocimientos que se requieren para generar alternativas de solución, y así desarrollar actitudes pro-ambientales.

Por otro lado, resaltamos que los motivos de hacer este trabajo con cada aprendiz de séptimo grado son: El fácil manejo que le dan a las TIC, su capacidad y habilidades para entender

las problemáticas ambientales que suceden en su municipio (e incluso del departamento) y aceptar el papel protagónico que poseen para solucionarlas, además de su alto interés y motivación hacia las actividades y proyectos ambientales.

En este orden de ideas, también es importante hablar sobre la Institución Educativa “La Asunción”, la cual desempeña distintas funciones no solo educativas, sino también sociales en el municipio de Tello, aunque son escasos los proyectos ambientales que desarrollen. Además, establece en su visión que sus estudiantes deberán ser protagonistas de las estrategias para gestionar, manejar y emplear el ambiente, de una manera sostenible; también deberán poseer unas actitudes o comportamientos que estén acordes con el cuidado del medio ambiente, así como el desarrollo de habilidades para la salud y la vida.

De esta manera, el presente trabajo de investigación planea ser un apoyo que motive a que el alumnado de séptimo grado de esa institución educativa logren formarse como se expresa en la teleología anteriormente expuesta, esto, mediante el uso y la apropiación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Entonces, mediante este trabajo se planea desarrollar una conciencia ambientalista en el estudiantado, además de proporcionarles una serie de contenidos interactivos y recursos educativos audiovisuales, que les ayude a aprender de manera significativa aquellos conocimientos que consideramos más importantes y que estén relacionados con la Educación Ambiental.

Por otra parte, los estándares básicos de competencias de ciencias naturales (MEN, 2004) establecen que en el grado séptimo un alumno debe aproximarse al conocimiento como científico natural, es decir, formulando preguntas sobre una observación, hacer una inferencia y posteriormente indagando para poder hallar la respuesta. Si se liga lo anterior con el trabajo de investigación, se puede decir que funcionará como un medio para que puedan comprender como las acciones del ser humano repercuten de manera directa e indirecta sobre el ambiente que los rodea.

Desde los estándares básicos de competencias, se mencionan que, con respecto al conocimiento biológico, un aprendiz debe Proponer explicaciones sobre la diversidad y

abundancia biológica en un ecosistema, así como caracterizar estos y analizar las dinámicas que ocurren entre las poblaciones que lo conforman, también deben tener en cuenta la importancia del agua, los ciclos que la atraviesan y su relación con los ambientes y ecosistemas. Entonces visto desde la Educación Ambiental, lo anterior puede permitir que una persona entienda el papel que juegan los componentes bióticos y abióticos en un hábitat y lo que puede significar que el ser humano este influyendo en el equilibrio que sucede en estos.

Ligado a lo anterior está el aspecto de ciencia, tecnología y sociedad, donde se propone que un educando debe de analizar los potenciales de los recursos naturales, el peligro al que están expuestos debido al desarrollo humano, y saber identificar los factores de contaminación en el entorno y las implicaciones que estos tienen para la salud. Los anteriores conocimientos pueden ayudar a que se adquiriera una conciencia de los recursos naturales, de su uso y las consecuencias que puede tener sobre explotarlos, así como el papel que juegan cada uno de los organismos dentro de un ecosistema para su correcto funcionamiento.

Por todo lo anterior, este proyecto está encaminado a que el estudiantado desarrolle y fortalezcan su aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes hacia la Educación Ambiental, es decir, que tengan la capacidad de generar cambios positivos en el entorno social, cultural, natural, en el que se desenvuelven y que, a la vez, generen conciencia en aquellos con quienes se relacionan.

Visto desde otra perspectiva, es necesario mencionar que la Universidad Surcolombiana orienta y lidera procesos de formación integral, humana y crítica de profesionales que sean capaces de aportar tanto al desarrollo sostenible como a la preservación y defensa del medio ambiente. Es por esa razón que la actual investigación se plantea generar una ética y un pensamiento ambiental en la región (y más específicamente al municipio de Tello), así como el desarrollo de unas actitudes sobre la Sostenibilidad y la Educación Ambiental con el fin de aportar una solución hacia las problemáticas de esta índole.

De esta misma manera, la Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, se plantea el objetivo de formar educadores con un sentido humanista e integral, que sean capaces

de relacionar el proceso pedagógico con el contexto social, cultural, tecnológico, científico y ambiental; todo esto sin olvidar que un docente debe de tener las cualidades de: mediador, orientador, dinamizador e innovador. Por este motivo, un graduado del programa debe poseer la capacidad de integrar muchos aspectos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, uno de estos es el uso de las TIC y la manera como estas se pueden dimensionar a otros ámbitos como el social, cultural y ambiental. Además, debe de poseer una serie de cualidades como: ser investigador, reflexivo, innovador y didáctico. Partiendo de lo anterior el presente trabajo de investigación no solo nos va a permitir a tener una aproximación al campo pedagógico desde la Educación Ambiental, sino que nos ayudará a incorporar a las TIC como un elemento que permita que este proceso sea mucho más dinámico y activo, todo con el fin de que el estudiantado sea capaz de reflexionar sobre el papel que juega como un sujeto activo dentro de la sociedad en que conviva y la importancia de mantener unas actitudes pro-ambientales para lograr ser parte de la solución de aquellos problemas (a nivel ambiental) que aquejan la región.

El Semillero Investigación sobre la Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA) se propone contribuir en la formación de maestros que posibiliten la transformación pedagógica y didáctica en el ámbito de la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental; así como ayudar a la transformación educativa en el Departamento del Huila y la región. Motivos por los cuales el presente proyecto de investigación pretende generar un impacto positivo en el alumnado del grado séptimo de la Institución Educativa “La Asunción” del municipio de Tello.

4. OBJETIVOS

Teniendo en cuenta el planteamiento de problema anteriormente expuesto, damos a conocer los principales objetivos que nos hemos propuesto alcanzar mediante este trabajo de investigación.

Objetivo general

Fortalecer la enseñanza sobre Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las y los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa “La Asunción” de Tello, Huila.

Objetivos específicos

1. Identificar las concepciones del estudiantado sobre las TIC y la Educación Ambiental.
2. Analizar las actitudes del estudiantado sobre las TIC y la Educación Ambiental.
3. Establecer las principales dificultades de aprendizaje del estudiantado acerca de las TIC y la Educación Ambiental.
4. Estructurar una Secuencia Didáctica sobre el uso de las TIC y la Educación Ambiental.

5. MARCO TEÓRICO

En este apartado mencionamos algunos aspectos relacionados al empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los contextos educativos, especialmente en la enseñanza – aprendizaje de la Educación Ambiental, teniendo en cuenta que los jóvenes hacen uso de ellas todo el tiempo. En este caso, se mencionan algunos pros de estas herramientas para realizar diferentes actividades para que el estudiantado aprenda de qué manera puede utilizarlas para opinar, compartir, gestionar y analizar diversos contenidos relacionados con el ambiente. Así mismo, ponemos en evidencia algunos tópicos que guardan relación con la Educación Ambiental, los problemas ambientales y el impacto que pueden generar las TIC en la educación.

5.1. Educación ambiental en el Huila

El departamento del Huila se considera como una de las regiones más ricas de Colombia en términos de biodiversidad, por la diversidad de los pisos térmicos, las zonas de paramos, grandes áreas de bosque seco tropical, lo hacen un departamento privilegiado. Teniendo un importante inventario de ríos como el Magdalena, Suaza, Cabrera, Guarapas, Las Ceibas, entre otros cuerpos de agua que brindan refugio a diferentes especies nativas de aves, reptiles, mamíferos, peces de agua dulce e invertebrados terrestres y acuáticos. Hacen parte también del acogimiento de las especies desconocidas para la ciencia. La región huilense cuenta con el nevado, desierto, bosques andinos, zonas de páramos, bosque seco tropical, ríos y es donde nace el Macizo Colombiano, ecosistemas que logran la existencia de gran cantidad de especies de flora y fauna (CAM, 2019).

Así mismo esta entidad expresa que el departamento del Huila cuenta con un total de 582.633 hectáreas de áreas protegidas, que lo consolidan como un departamento líder en términos de declaratoria de su territorio, para proteger ecosistemas estratégicos. Todas estas zonas, en estricto estado de conservación, corresponden a 5 Parques Naturales Nacionales, 6 Parques Naturales Regionales, 2 Distritos Regionales de Manejo Integrado (La Tatacoa y Peñas Blancas) y 28 Parques Naturales Municipales. De igual forma, 120 mil hectáreas del Huila pertenecen a

zonas de páramo, es decir, que al menos el 30% del área del departamento se encuentra en estado de conservación y protección. Estas maravillas naturales con la que cuenta nuestro departamento, han sido declaradas por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM como áreas protegidas, es decir, zonas de estricta preservación y conservación.

5.2. Aportes de Ciencia y Tecnología a la Educación Ambiental

Según Vásquez y Manassero (2009) la ciencia y la tecnología son las causas importantes para el crecimiento social, así como lo es para la sociedad industrializada, en el cual se apoya el progreso y adelanto, en el empleo de las aplicaciones científicas y tecnológicas, como para la comunidad en vías de crecimiento, en las que las necesidades se pueden satisfacer por la CyT. Por eso es considerado implementar nuevas tecnologías y métodos de enseñanza para darle importancia a los temas, para que los estudiantes hagan parte de los procesos de la educación ambiental, de modo que aprendan y compartan la información que van obteniendo a través de la implementación de las nuevas tecnologías. Haciendo parte de una construcción de conocimiento y generando actitudes para mejorar el conocimiento sobre la sostenibilidad de la educación ambiental.

Por otra parte, las nuevas tecnologías de la información y comunicación giran en torno a la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, van de forma interactiva e interconexiónadas, haciendo que se consigan nuevas realidades de comunicación. (Cabero, 1998: 198). Para Antonio Bartolomé la T.E. tiene un papel importante dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, exponiendo los recursos de los procesos educativos. Estos se refieren a los recursos de personalidad informático, audiovisual, tecnológicos, de la comunicación (García y Alba, 1997).

También la educación ambiental incluye una observación sistemática del ambiente, una percepción global y un actuar que, de transformaciones significativas de distintos factores, en Colombia observamos comunidades que concientizan con el gobierno, que se preocupan por el medio ambiente de la comunidad a la que hacen parte, realizando diferentes planes. El programa nacional de promotora ambiental comunitaria, la Red colombiana de formación ambiental y la Red

nacional de promotores ambientales comunitarios, estos programas se encuentran liderados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En Colombia para crear una sociedad con una cultura ambiental, generando estrategias haciendo que participen los colegios, universidades y organizaciones interesadas, hablando sobre el cuidado de lo ambiental para disminuir el deterioro ambiental por culpa del mal uso de los recursos naturales (Pérez, 2013).

Si bien, una minoría de la sociedad ha comprendido el daño que se le está haciendo a nuestro ecosistema y el desequilibrio que se está presentando en este, por lo que nace la necesidad de buscar unas alternativas que se basen en la conciencia general para recuperar el ambiente y lograr una ética ambiental en las personas. Aunque sabemos que es más el daño causado por el ser humano que las soluciones y el compromiso que se le da a esta problemática. Por lo anterior, la sostenibilidad es una alternativa para que las personas no pierdan el camino y actúen de forma que ayude a conservar los recursos naturales de una manera balanceada, usando las tecnologías, modelos económicos y sociales para lograr el equilibrio perfecto entre el hombre y la naturaleza. Se necesita un cambio urgente en el comportamiento de las personas, la sostenibilidad es una manera de reconstruir lo destruido, para poder tener una mejor visión en un futuro, la sostenibilidad hace parte de todos los medios de la vida humana, dando equilibrio y bienestar integral (Carranza, 2007).

De otra manera la tecnología con el paso del tiempo está más presente en nuestras actividades cotidianas, ha entrado en los diferentes ámbitos de la realidad social, histórica, industrial y cultural. En pocas palabras, esta hace parte de lo cotidiano, ya que lo usamos todo el tiempo hasta en los procesos científicos; sin embargo, no se le ha dado muchas oportunidades para servir como herramienta en la Educación Ambiental, las TIC suponen un cambio una posibilidad para el fortalecimiento del desarrollo de la educación, estas tecnologías se deben usar de forma clara para lograr un cambio en el progreso (Carranza, 2007).

Así mismo los avances tecnológicos son nuevas maneras de comunicación e información, deben ser integradas a los sistemas educativos como un recurso didáctico. Teniendo acceso a la información con facilidad, aprendiendo a través de las TIC mejorando las experiencias de interacción para consolidar el aprendizaje. Las tecnologías de la información y la comunicación

tienen un aspecto sobre todo si se enfoca en la pedagogía, ya que se ha utilizado una metodología instrumental de un currículo basado en competencias. Es importante señalar las plataformas de enseñanza aprendizaje, y el software utilizado en las aulas inteligentes, da como resultado un impresionante cambio en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje (Carranza, 2007).

Por tanto, se realizará una educación dirigida a la formación de los educandos, con base a la construcción de valores, actitudes, habilidades y una ética donde se fundamente la modernidad y que tenga en cuenta la educación integral (Carranza, 2007). Se debe hacer de la Educación un elemento determinante en la re-construcción o construcción del tejido social, y cultural con el desarrollo autónomo, buscando una equidad a las necesidades locales, regionales e internacionales. El Decenio se encuentra enmarcado entre los objetivos de desarrollo sostenible declarado por ONU, se asienta en tres aspectos fundamentales para lograrlo y que son gobernabilidad, ética y educación, impulsan el respeto a la diversidad, a las relaciones entre humanos que nos lleva a un mundo natural, y a formas de desarrollo ambiental socialmente sostenible.

Por lo cual estos procesos educativos pretenden tomar conciencia tanto del individuo como de la comunidad, realizando un proceso que permita que se realice por completo la capacidad del conocimiento, la interpretación y la explicación para vivir situaciones diferentes. La educación básica se debe incorporar como parte del fundamento del aprendizaje, esta sirve como soporte de la educación en materia de medio ambiente y desarrollo, la educación ambiental ayuda a modificar las actitudes de las personas, haciendo que estas sean capaces de evaluar la problemática del desarrollo sostenible y poder abordarlos. Esto hace parte de un proceso de reconocimiento de valores, conceptos que fomentan las actitudes, comportamientos ecológicos, éticos las destrezas, las habilidades y las aptitudes para comprender tanto la naturaleza, la cultura y la interrelación que tienen con el ser humano y con el desarrollo sostenible para fortalecer la participación social.

También la educación ambiental debería tener en cuenta el medio natural y artificial: ecológico, político, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético; realizar un proceso continuo y permanente tanto en la escuela como fuera de ella; teniendo un enfoque interdisciplinario, se debería insistir en la participación activa de la prevención y solución de la problemática ambiental, haciendo que las personas trabajen en compañía y cooperen. la educación ambiental debe generar

cambios en la conciencia en la conducta personal frente al medio ambiente, la educación ambientales un proceso, democrático, dinámico y participativo, que busca despertar una conciencia permitiendo identificar las problemáticas ambientales (Rengifo, Quitiaquez y Mora, 2012).

Por otra parte, Carneiro, Toscano y Díaz (2009) afirman que: las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es la principal fuente de transformación, ya que con el tiempo la humanidad va alterando los modos de comunicación, de entretenimiento, trabajo, negocio, gobernar y socializar, sobre el uso y la difusión de las TIC. En el contexto educativo es de gran importancia usarlos de forma alterna y complementaria con el trabajo a realizar en el aula y fuera de ella, en la mayoría es de carácter interactivo y dan la posibilidad de que el estudiante se aproxime más al entorno haciendo que el estudiante muestre más interés por la clase.

De acuerdo con el Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Min TIC, 2015), un 76% de los jóvenes encuestados entre los 12 y 17 años tienen teléfono móvil propio, indicando que tienen acceso a todo lo que ofrece un dispositivo móvil (redes sociales, navegación en Internet, mensajería instantánea, entre otros). El acceso al que están expuestas las personas suele presentar riesgos por el uso inadecuado y sin supervisión. Los jóvenes están expuestos a muchas cosas ya que todas las personas hacen uso de estos medios, debemos tener en cuenta que muchas de las personas no tienen buenas intenciones, por eso es recomendable saber aprovechar correctamente estas herramientas. Por eso la escuela debe cumplir un papel fundamental, no debe ser ajena a la presencia de las nuevas tecnologías y más bien deberá de darle un buen uso a estas de tal forma que sean aprovechadas para la educación y no para usos indebidos.

Los docentes deberían integrar en la corriente pedagógica la práctica de las herramientas tecnológicas a las que se tiene alcance, teniendo en cuenta las condiciones de cada institución y las necesidades que tienen los estudiantes, para solucionar las problemáticas que se puedan ir presentando. Existe algo importante por aclarar y es que los papeles de las TIC no suplantán al maestro ya que el maestro es el que debe darles el buen uso a las herramientas tecnológicas para formar a los estudiantes (Cifuentes, 2018).

De esa misma manera, Coll (2008) expresa que se debe hacer buen uso de las TIC, no solo en forma teórica si no llevando a la práctica lo aprendido para la comprensión de potenciales determinando los usos y alcances a los que pueden llegar estas herramientas transformando la enseñanza y el aprendizaje.

Por consiguiente, García (2016) afirma que cualquier medio de comunicación, es un recurso didáctico. Es importante hablar sobre las plataformas de enseñanza aprendizaje, software utilizado en aulas inteligentes, con el servicio multimedia teniendo cambios en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. En cuanto al uso de los recursos TIC que utilizaran los educadores, los objetivos serían los recursos Tic de propósito general y los programas específicos de enseñanza asistida por un ordenador.

Por su parte, Ojeda, Gutiérrez y Perales (2009) afirman que las aplicaciones informáticas suelen ser útiles para cualquier usuario que use un ordenador, como las aplicaciones ofimáticas, existen también los programas diseñados para instruir y orientar al alumnado sobre temas específicos de una materia. El material didáctico se puede encontrar en línea, páginas web o blogs que son creados por instituciones o personas que están interesadas en la educación facilitando las iniciativas y materiales para contribuir a ello, en este caso, sería orientado hacia la Educación Ambiental y la Sostenibilidad. Muchas páginas están repletas de información interesante que puede ser utilizada en cualquier momento facilitando el desarrollo de las actividades formativas. De esta forma, la escuela forma estudiantes investigativos hacia el medio ambiente, haciendo uso de las herramientas existentes en la internet que permitan facilitar el aprendizaje.

También debemos tener en cuenta el ambiente virtual de aprendizaje, ya que este cuenta con diferentes componentes que permiten establecer diferentes tipos de conexiones, propiciando la investigación a través de cuestionamiento. Trejo y Marcano (2013), señalan que el desarrollo de la Educación Ambiental (EA) está ligado a la ética y al respeto por los Derechos Humanos, todas estas herramientas y recursos de las TICs hacen que las personas se motiven obteniendo una mayor comprensión y sensibilidad hacia el ambiente. Por otro lado, Navarro (2010) expresa que las actitudes tan sencillas, como el incentivar al reciclaje del papel desde las instituciones educativas, nos permitirá minimizar la cantidad de papel que se deposita en la basura. Lo anterior destaca una

idea muy importante: el rol del docente es fomentar estas actitudes, costumbres y comportamientos transversalmente desde todas las áreas del conocimiento.

Así mismo se motivará una conciencia que va en torno al cuidado de sí mismo y de lo demás, asociando al sujeto con el entorno, permitiendo que el papel o el lápiz lleve cambios gracias a la transformación de la materia y su relación con el elemento socio ambiental (Navarro, 2010). De esta manera se logra que los educandos observen y valoren los fenómenos ambientales, se debe tener en cuenta diversas estrategias innovadoras para lograr fomentar la educación ambiental. Por eso es importante el uso de las TIC, quienes pueden protagonizar un papel importante que permite la relación de la investigación con distintos sectores de la comunidad, solucionando diferentes problemas, como lo es el deterioro ambiental (Trejo y Marcano. 2013).

Por otro lado el actual trabajo de investigación está ligado con la implementación de las TIC para el fomento de actitudes hacia la Educación ambiental y la Sostenibilidad, y por ello resulta importante tener en cuenta lo expresado por Cabero y Llorente (2005), quienes hablan sobre el crecimiento de la población y la manera como está influyendo en la escases de recursos naturales y el aumento de los residuos sólidos, todo esto nos lleva a una problemática ambiental, por eso muchas instituciones han incluido la educación ambiental como parte del currículo. Todo esto se debe implementar en los colegios como un compromiso de parte de los docentes haciendo que los estudiantes conozcan la situación de modo que se involucren y entre todos adopten una postura respecto a eso y sean parte de una solución. Sin embargo, para que esto funcione es importante hacerlos caer en cuenta que todo lo que tenemos proviene de la Tierra, por ello resulta de vital importancia que sepamos cuidar de ella y desarrollarnos con mira hacia la Sostenibilidad.

Así pues, las TIC hacen parte de la reducción de la desigualdad y da paso a debates sobre el medio ambiente, ya que se pueden conectar a distintas culturas entre sí, lo que permita que haya un intercambio de ideas acerca de las distintas cosas que influyen en su sociedad: noticias, eventos, problemática y soluciones a estas, avances tecnológicos, medicina y salud, etc. En este mismo orden de ideas, las nuevas tecnologías pueden ser empleadas como recursos didácticos que le permitirá al estudiantado adquirir habilidades y competencias en las áreas de Tecnología, Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Esta última y el acceso a las TIC harán parte de la formación

de una persona responsable y consiente creando en ella un sentimiento de pertenencia, haciendo que esta se dé cuenta de la importancia de los recursos que tenemos en la tierra y el cuidado que debemos tener para cuidar de ella (Cifuentes, 2018).

5.3. Historia de la Educación Ambiental

Benayas, Pozo y Gutiérrez (1999), fueron los primeros que dieron consolidación de criterios de educación ambiental. Han tenido aportes a nivel de las prácticas educativas, en la parte de la evaluación del marco teórico y metodológico de la educación ambiental. Benayas, Blanco, y Gutiérrez (2000) dieron paso a medir la calidad de las visitas que eran guiadas en las áreas naturales protegidas por medio del método de evaluación. Se deben hacer viral las actividades en aulas verdes, visitas a parques, granjas en escuela, etc. Todas en torno a la educación ambiental. Esto se debe hacer no solo en los colegios sino también en el área del trabajo para que las personas se relacionen más con el medio ambiente (Medir, Heras y Magin, 2016).

También para lograr los objetivos se debe proponer un método innovador, que vayan de la mano con las personas y la participación de cada una con lo natural y lo social. Tener procesos donde la importancia de la educación ambiental en la sostenibilidad sean parte del cambio educativo. Existen seis elementos claves que se deben tener para realizar una evaluación: “la evaluación de las necesidades; las necesidades y las capacidades organizativas; los objetivos del programa y su estructura; los recursos para la implementación del programa; la calidad del programa y su ajuste o pertinencia; las propias medidas de evaluación que el programa ha previsto” (Medir, Heras y Magin, 2016).

Igualmente, en las escuelas es de vital importancia que los profesores busquen espacios fuera de la escuela para realizar las actividades y demostrar la importancia de la educación ambiental. Todo con el fin de que las personas se den cuenta de los problemas ambientales que tenemos en el planeta, para que hagan parte del cambio de comportamiento. Los contactos con la naturaleza hacen parte del proceso y la experimentación que las personas obtendrán, así pueden hacer parte de la transformación tanto de pensamiento como de comportamiento (Medir, Heras y Magin, 2016).

5.4. Procesos de la Educación Ambiental

El proceso de la Educación Ambiental empezó en el año 1999 de la mano de profesores y grupos de investigación especializados en la materia. Todo se ha mantenido debido a la constancia y perseverancia que tienen tanto los alumnos como el profesorado, las personas estamos en un mundo global donde la complejidad va en aumento, donde se tienen grandes retos sociales y ecológicos. El miedo que tienen muchas personas de lo que será el futuro hace que empiecen a cambiar su forma de pensar y su comportamiento frente a los problemas ambientales (Castelltort et al., 2007).

Por lo tanto, en la actualidad es necesario que las personas nos demos cuenta que se puede mejorar el estilo de vida para ayudar a la problemática ambiental, todos debemos tomar conciencia que el futuro se puede cambiar. Por lo tanto, el papel de los docentes es de gran importancia ya que al llevarlo a un aula de clase los estudiantes entenderán mejor el problema ambiental en el que estamos, así ellos tomaran conciencia y reflexionaran sobre el cambio que se debe tener, ya que todas las actividades que se realizan pueden llegar a producir contaminación (Castelltort et al., 2007).

5.5. Problemas ambientales, una mirada desde la educación

la participación que deben tener las personas es un punto clave para la prevención, para disminuir problemas ambientales. La participación que tengan es de suma importancia ya que esto hace que se refuerce la responsabilidad ambiental que tenemos. Para realizar una buena participación es necesario conocer sobre el tema de los problemas ambientales para aportar así mismo a la participación. Por eso, debemos entender que los procesos participativos van de la mano con el proceso educativo encaminado a la problemática ambiental, centra la atención sobre la metodología que se adquiere en el proceso ya que es de suma importancia que todos lo conozcan. Debemos tener en cuenta que no podemos llegar a las aulas de clase a enseñar sobre temas que no conocemos, que es importante la participación de todas las personas para mejorar la problemática ambiental, los estudiantes deben salir con buena información para que la compartan en la

comunidad, de manera que todos aportemos a la solución de los problemas ambientales que nos afecta a todos. (Marques y Blanca, 2004).

5.6. Dimensiones ambientales de la Educación Ambiental

Dimensión ambiental en la Universidad:

La problemática ambiental que va creciendo con el paso de los años, por esta razón es de gran importancia que en la formación profesional se comprometa con relacionar la sociedad con la naturaleza. Teniendo en cuenta los principios éticos y el respeto con la diversidad. Es importante para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluir el constructivismo y las concepciones de los profesores, para lograr un buen desarrollo y dar paso a la solución ambiental (Suarez, 2013).

Dimensión ambiental en la sociedad:

Es el enfoque que se tiene en los procesos educativos, de investigación o gestión relacionado con el medio ambiente y el desarrollo sostenible, la introducción de esta pretende añadir los conocimientos, comportamiento, habilidades, actitudes y primando como siempre los valores. Todo esto debe pasar por el currículo, para llegar a la relación entre los humanos y la naturaleza, y con el resto de la sociedad. Para lograr que todo se cumpla se deben crear modelos estratégicos que estén centrados en el desarrollo sostenible, mostrando los caminos que lleven a la satisfacción de las necesidades básicas que tiene la sociedad. Por eso es necesario un componente ambiental en los proyectos educativos, debemos tener en cuenta que el uso y abuso del patrimonio natural, para así poder buscar una manera de reorientar el desarrollo de la comunidad para cambiar los hábitos de forma que se respete en medio ambiente (Suarez, 2013).

Por lo tanto, debemos tener en cuenta que todo esto se hace con el fin de que tomemos conciencia de la problemática ambiental que hemos tenido a través del tiempo y si no hacemos algo por el cambio en unos años solo quedara el lamento de lo que se pudo prevenir, por eso es de gran importancia incluir clases donde se hable del medio ambiente, sus problemas y de qué manera podemos darle solución para lograr un buen ambiente ecológico (Suarez, 2013).

Dimensión ambiental en Colombia

En Colombia existe la red colombiana de Formación ambiental, del PNUMA, propone a las instituciones de educación superior realizar un diseño de estrategias para incluir en los currículos sobre la dimensión ambiental de distintos programas, especialmente en los programas que van de la mano con la formación de docentes, existen autores que van en contra del desarrollo sostenible pues para ellos esto no tiene gran importancia, ya que es un tema difícil de tratar (Suarez, 2013).

Así mismo en Colombia se trata de incluir la educación ambiental en todos los niveles de educación formal, desde la básica primaria hasta la universidad, todo gracias a un decreto que obliga que los proyectos ambientales sean institucionalizados, aunque en Colombia en muchas instituciones olvidan que la educación ambiental es de gran importancia, se busca lograr llegar a todas las instituciones de modo que las personas entiendan la importancia de conocer y aplicar cursos donde nos enseñen sobre la educación ambiental, ya que todos hemos sido afectados por la problemática ambiental que se vive día a día, debido al poco conocimiento que se tiene sobre esta problemática. Debemos tener en cuenta que no todos los docentes están preparados para explicar sobre la problemática ambiental y para eso se necesita gente con experiencia, de modo que al explicar el tema les quede claro a todos para cambiar el pensamiento y la forma de actuar y vivir (Suarez, 2013).

5.7. Problemática ambiental

Tenemos una crisis ambiental que va creciendo con el paso del tiempo, aunque en muchas partes se hable del deterioro ambiental en el que estamos las personas aún no toman conciencia de la importancia de ayudar a disminuir el deterioro ambiental, aunque se han realizado películas, documentales, videos, libros, artículos y hasta en los medios aún sigue aumentando la crisis ambiental. Por eso es necesario implementar en todas las instituciones una educación ambiental para tomar conciencia del cambio que se necesita para mejorar la calidad del medio ambiente. Pero todo esto va de la mano con lo cultural pues debemos hacerlo de modo que en todas las culturas sea aceptado el proceso (Sarango, Sánchez, y Landívar, 2016).

5.8. Educación Ambiental

La educación ambiental implica una mirada sistémica del ambiente, una comprensión global del mismo y un actuar particular que propicie transformaciones significativas de sus diferentes componentes, y de sus interacciones. Aunque no todo es negativo, por supuesto en Colombia se pueden observar comunidades que trabajan concientizadas, en conjunto con el Gobierno, preocupadas por el medio ambiente de la sociedad que integran; a través de diversos planes. Por ejemplo, el Programa nacional de promotora ambiental comunitaria, la Red colombiana de formación ambiental y la Red nacional de promotores ambientales comunitarios, estos programas se encuentran liderados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Pérez, 2013).

Por otra parte, con estos programas las comunidades se convirtió en ejes articuladores de divulgación de la protección de los recursos naturales y del medio ambiente en general, el que hacer de las comunidades se enmarca en la participación ciudadana y el control social a la gestión ambiental; generando organización de las distintas comunidades en torno a las problemáticas ambientales, a la preservación de las tradiciones culturales, y la formulación de los distintos proyectos ciudadanos de educación ambiental. En Colombia para formar a la sociedad con una cultura ambiental, se generan estrategias que llevan a participar a los colegios, universidades y organizaciones interesadas, con campañas en las que se les concientiza acerca del deterioro ambiental en el que se encuentra Colombia y el mundo entero por el uso indebido de los recursos naturales (Pérez, 2013).

También se puede ver el esfuerzo de diversas entidades del Estado, por promulgar la protección ambiental en diferentes medios de comunicación, resaltando la riqueza natural como son las cuencas hídricas, los Parques Nacionales Naturales y las diferentes Reservas Ecológicas con las que cuenta Colombia, con esto pretenden llegar a cada uno de los colombianos para lograr memoria y conciencia de lo que estamos perdiendo por no cuidar y proteger la biodiversidad que posee nuestro país (Pérez, 2013).

5.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Según Vásquez y Manassero (2009) hoy día la ciencia y la tecnología (CyT) son factores cruciales de desarrollo social, tanto para las sociedades industrializadas, cuyo progreso y avance se basan, precisamente, en la utilización de las aplicaciones científicas y tecnológicas, como para las sociedades en vías de desarrollo, cuyas necesidades pueden ser satisfechas por la CyT. Por ello, la educación científica, la imagen, la comprensión y la percepción públicas sobre las anteriores, son asuntos de importancia capital. Actualmente la tecnología de la información y la comunicación hace parte importante de la vida diaria. El uso de estas cada vez es más extenso debido a que ayuda hasta en la parte económica, las TIC da oportunidades para que las emisiones de gases de efecto invernadero se disminuya, en algunas industrias donde generan energía, eliminan desechos, construcción y transporte.

Así mismo las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) son fundamentales en todas las áreas. También hacen aporte en la búsqueda y el cuidado de medio ambiente, las TIC hacen parte esencial del cuidado del medio ambiente. Así mismo, han sido un proceso importante también en la educación, ya que en las escuelas, colegios y universidades contamos con estos recursos que son utilizados a diario, solo se necesita hacer un buen uso de ellas para llegar a la construcción de ideas y sobre todo del cambio de pensamiento de las personas para tomar conciencia sobre el problema ambiental que tenemos en el momento (Vásquez y Manassero, 2009).

5.10. Influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Con el paso del tiempo podemos observar la transformación existente con las tecnologías, pues ya todos tienen un equipo electrónico, desde los más chicos hasta los más grandes, desde una Tablet hasta un celular. Gracias a los avances que se han tenido con el paso del tiempo la tecnología es más fácil de utilizar, van de la mano con la parte comercial, financiera, hasta la parte educativa. Ya es normal llegar a las aulas de clases y que todos los estudiantes tengan celulares, que son utilizados para algunos registros, tomar apuntes, como también los usan para buscar sobre los

temas observados, entre otras, pero también pueden llegar a ser parte de la distracción, ya que no se tiene claro el verdadero uso de las nuevas tecnologías (Navarro, 2010).

Por último en la actualidad las TIC resultan ser muy influyentes en la sociedad, hecho que las hace de cierto modo una herramienta y un complemento para el desenvolvimiento de una persona, incluso en la escuela. Las nuevas tecnologías deben ser parte del plan de acciones que un docente planifica para sus clases, es decir, que este último debe encontrar una manera de emplear estas como una estrategia que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje, la manera como estas puedan contribuir a mejorar los procesos que se llevan a cabo en las aulas de clases (Hernández, Gómez y Balderas, 2014).

6. METODOLOGÍA

Nuestro proyecto de investigación tiene un enfoque de tipo mixto, prospectivo y longitudinal, con métodos de análisis de contenido y análisis de información, así mismo, empleamos el cuestionario, las encuestas (sociodemográfica y Escala Likert) y la observación participantes como herramientas de recolección de la información. Adicionalmente, mencionamos que desarrollamos un cuestionario que consta de diez preguntas abiertas y 20 preguntas con Escala Likert, el cual fue validado por cinco expertos en temas relacionados a Educación Ambiental y posteriormente aplicado, mediante el cual generamos un sistema de categorías y subcategorías según las respuestas de los estudiantes.

6.1. Enfoque

El presente proyecto de investigación posee un enfoque mixto, que suele ser definido como aquel que permite el análisis y discusión de forma integrada de los datos tanto cualitativos como cuantitativos mediante el uso de un conjunto de procesos empíricos, sistemáticos y críticos (Hernández y Mendoza, 2008). Adicionalmente, es importante resaltar que este puede generar inferencias cualitativas, cuantitativas y metainferencias; además puede utilizarse para fines de triangulación, complementación, diversidad, contextualización, descubrimientos y confirmación, entre otros.

El anterior facilita la recolección de información más variada sobre un tema, además de facilitar el desarrollo de una perspectiva mucho más amplia sobre el mismo, también favorece a que el trabajo posea una mayor solidez y rigor porque fomenta a la creatividad, a indagaciones dinámicas, a mejorar la exploración y la explotación de los datos colectados (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Aparte de las anteriores, una de las ventajas más prominentes en este enfoque es que relaciona la parte cualitativa con la cuantitativa, es decir, que puede emplearse para investigar acerca de aspectos tanto objetivos y subjetivos que giren en torno a la naturaleza del ser humano.

Sin embargo, autores como Hernández, Fernández y Baptista (2014) proponen emplear este enfoque para investigaciones que estudien problemas o fenómenos complejos, es decir, que requieran establecer tendencias (cuantitativo) y, a la vez, obtener un entendimiento profundo (cualitativo), además que este se adapte correctamente al planteamiento que se le haya hecho con anterioridad al problema.

La razón por la cual se ha elegido este tipo de enfoque es porque según los anteriores autores, permite estudiar el problema desde una perspectiva objetiva y otra subjetiva (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), con ello no solo contribuye a generar información real y directa, que puede ser captada fácilmente mediante la observación o la escucha, sino que posibilita evaluar y comprender realidades que están más allá de lo que se suele percibir y, de esta manera, se pueda abordar la complejidad del problema desde distintos ámbitos.

Unos de los aspectos más importantes acerca del enfoque mixto que resaltan Guelmes y Nieto (2015) es que le permite al investigador buscar información mezclando los métodos cuantitativos y cualitativos, además gracias a su pluralismo metodológico o eclecticismo, permite que la investigación sea superior por cuanto utiliza las fortalezas de ambos enfoques, y de esta manera, minimizando sus debilidades.

Además, los anteriores autores plantean ocho pasos al momento de aplicar dicho enfoque: El primero consiste en determinar la pregunta de investigación, para luego examinar si el enfoque mixto es el más adecuado para luego seleccionar los métodos más convenientes, después emplear técnicas para recoger la información de los datos de entrada para luego analizarlos e interpretarlos, seguido a esto se debe de legitimar esa información y finalmente sacar conclusiones para la redacción del informe final.

6.2. Área de estudio y población

El departamento del Huila está ubicado en la región sur de Colombia, específicamente localizado al suroccidente del país entre los 3°55'12" y 1°30'04" de latitud norte y los 74°25'24" y 76°35'16" de longitud al oeste del meridiano de Greenwich es decir entre el Alto de Las Oseras,

municipio de Colombia y el páramo de Las Papas, municipio de San Agustín. Su extensión territorial es de 19.900 Km², lo cual representa solo un 1.8% del área total del país. Así mismo, se encuentra dividido en 37 municipios, 4 corregimientos, además, numerosos caseríos y sitios poblados. Adicionalmente, al norte limita con los departamentos de Cundinamarca y el Tolima al sur con los de Cauca y Caquetá, al oriente con los departamentos de Meta y Caquetá, y hacia el Occidente con los de Cauca y Tolima (Gobernación del Huila, 2020).

A 22 km de la capital huilense se puede encontrar al municipio de Tello, el cual está localizado a una Latitud de 3° 3' 59" Norte y una Longitud de 75° 8' 20" Oeste, con una altura de 575 metros sobre el nivel del mar y una extensión total de 557.2 km², dentro de la cual el área urbana ocupa 7266 km², su temperatura promedio es de 26°C y actualmente cuenta con una población total de 13447 habitantes. Este municipio se encuentra limita al norte y al oriente con Baraya, al sur con Neiva y al occidente con Villavieja, además su territorio cuenta con distintas fuentes de agua de gran importancia para la región como lo son los ríos Villavieja, Magdalena y el Fortalecillas (Alcaldía de Tello, 2020)

La Institución Educativa “La Asunción” se encuentra ubicada a las afueras del casco urbano del municipio de Tello, está conformada por tres sedes: una para primaria, otra para secundaria y una para zonas rurales alejadas de la cabecera municipal. En la sede principal, funcionan desde el nivel de básica secundaria hasta educación media, así mismo, ofrece otros servicios como escuela nocturna y sabatina.

Nuestra población consta de 28 estudiantes pertenecientes al curso de séptimo uno de la Institución Educativa “La Asunción”, del municipio de Tello – Huila. De los anteriores fueron específicamente 11 hombres y 17 mujeres, todos ellos con acceso a los servicios públicos básicos, pertenecientes principalmente a estrato uno.

6.3. Técnicas de Recolección de Información

Chávez (2008) define la recolección de datos como aquel proceso mediante el cual se obtienen la información de manera pragmática que permita medir e investigar las variables en

aquello que se desea analizar, esto con el fin de disponer de los datos requeridos para poder estudiar aquel aspecto que es motivo de la investigación. Teniendo en cuenta el enfoque y el método de la investigación descritos anteriormente, se plantea implementar las siguientes técnicas de recolección de la información: La encuesta sociodemográfica, el cuestionario, la escala Likert y la observación participante.

6.3.1. Encuesta

García et al., (2016) define la encuesta como aquel instrumento que emplea un conjunto de procedimientos por los cuales se recoge y analiza la información de una muestra representativa de la población, de la cual se aspira explorar, predecir y/o explicar una serie de características. Por su parte, Casas, Repullo y Donaldo (2003), afirma que esta técnica se caracteriza por: recolectar los datos de manera indirecta, poseer un gran margen de usos, permite obtener información de una gran variedad de temas y esta se puede recoger de modo estandarizado mediante un cuestionario.

Así mismo, los anteriores autores establecen una serie de etapas al momento de utilizar la encuesta como una herramienta en la investigación: la primera es la identificación del problema del cual se quiere coleccionar la información, luego determinar el diseño de la investigación más pertinente respecto al anterior; una vez hecho esto se debe de especificar una hipótesis, y seguido a ello definir las variables que permiten operatividad y hacer susceptible el objeto a investigar.

Una vez se haya realizado la anterior parte, se procede a seleccionar la muestra (mediante muestreo simple, aleatorio estratificado, conglomerado o sistemático con arranque aleatorio), después se debe de hacer el diseño de un cuestionario de acuerdo a los anterior y al objeto de estudio, para luego definir cómo va a estar organizado el trabajo de campo y la manera como se va a obtener y tratar los datos en este. Finalmente, los anteriores son analizados e interpretados.

Encuesta socio demográfica

Por otra parte, resulta importante conocer el contexto social y cultural de la población o muestra como un factor que puede influir en el transcurso de una investigación, por ello se planea

emplear la encuesta sociodemográfica como una técnica para reconocer aquellos datos más relevantes de cada sujeto inmerso en el estudio. Figueroa y Trejo (2012) afirman que esta es un instrumento necesario para recopilar información muy útil en diferentes ámbitos de la investigación y por ello proporciona una mayor profundidad, además de una visión más periódica, actualizada y detallada de los hechos demográficos.

Escala Likert

Sin embargo, para poder cuantificar un cuestionario, en ocasiones es importante disponer de otra herramienta que facilite tal proceso, es aquí donde entra a jugar la escala Likert. Este método fue desarrollado por Rensis Likert en 1932, y consiste en un grupo de herramientas presentadas en forma de afirmaciones o juicios, ante las cuales se le solicita al sujeto que responda cada una según una escala que va desde el 1 hasta el cinco, y a la cual se le otorga una puntuación para luego ser sumada (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Tales frases deben de expresar una relación lógica única, además que se suele aconsejar que no se exceda de 20 palabras.

No obstante, autores como Matas (2018) expresan que la escala Likert es un instrumento psicométrico donde el participante o sujeto debe de indicar su postura (si está o no de acuerdo) sobre una afirmación, ítem o reactivo, esto teniendo en cuenta que tal herramienta debe de mantener una escala ordenada y unidimensional. Además, resalta que la anterior funciona como una manera muy provechosa de investigar y medir las actitudes de las personas.

En este sentido, el mismo autor señala que tal escala es una herramienta con la cual se puede lograr hacerse con una serie de proposiciones distintas, sin embargo, que cuenten con un aspecto en común que las una a todas. Así mismo, este tipo de instrumento presenta una serie de ítems, que pueden ser respondidos con distintas escalas (usualmente de uno a cinco), las cuales poseen un valor distinto. Adicionalmente, se menciona que la anterior fue desarrollada con el fin de medir actitudes, especialmente aquellas relacionadas con la personalidad, lo cual es de un carácter muy útil para este proyecto con el cual se busca desarrollar en el estudiantado unas mejores actitudes hacia la Educación Ambiental.

6.3.2. Cuestionario

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) un cuestionario es un instrumento que consiste en un conjunto de preguntas que giran en torno a una o más variables, y, además, debe de tener cierta correspondencia con el planteamiento del problema en la investigación. Estos pueden ser empleados en las encuestas y en diversos ámbitos como la educación, las ingenierías, las ciencias de la salud, entre otras.

Aunque Arribas (2004) lo define como aquella técnica utilizada que ha sido desarrollada para poder cuantificar y universalizar la información, además de que su objetivo es conseguir que la información pueda ser comparada fácilmente. Así mismo expresa que, este es un instrumento ampliamente utilizado porque no representa un elevado costo y también permite llegar a un mayor número de participantes.

6.3.3. Observación Participante

Hernández, Fernández y Baptista (2014) definen la observación como un método de recolección de información que reside en registrar de manera sistemática, válida y confiable aquellos comportamientos o actitudes que pueden ser captados a nivel visual, a través de un conjunto de categorías y subcategorías. Adicionalmente, afirma que una de las ventajas más grandes de la observación participantes es que el investigador mantiene experiencias directas con los participantes y su entorno; aunque también expresa que posee algunas limitaciones como el hecho de que este puede ser considerado como un intruso. Así mismo, establece que introducir tal método implica tener en cuenta la existencia del observador, su subjetividad y la reciprocidad en el acto de observar.

Por otro lado, Flick (2007) expresa que la anterior debe ser comprendida como un proceso dual, donde influyen dos aspectos esenciales: en primer lugar, el investigador debe de protagonizar su rol como un participante activo, y de esta manera, conseguir acercarse cada vez más a las personas y a su campo. En segundo lugar, la observación debe de pasar por varios niveles hasta

adquirir un carácter concreto y concentrado en aquellos factores que resultan importantes para la investigación.

En este orden de ideas, el anterior autor afirma que la observación participante dispone de tres fases: la inicial o descriptiva, la cual proporciona una orientación al campo de estudio; luego la observación localizada, en donde se van filtrando los procesos y problemas según los intereses de la investigación; y finalmente, la observación selectiva, la cual se centra en recolectar datos adicionales con respecto al paso anterior.

Adicionalmente, Flick (2007) da a entender que esta técnica de recolección de información es frecuentemente empleada en la investigación cualitativa por varias razones: se adquiere un especial interés por el significado humano y la interacción con la vida cotidiana, se permite localizar de manera directa las situaciones y los contextos de los participantes, además de que funciona como una teorización de la comprensión de la existencia de las personas. Sumado a lo anterior, se destaca que posee una lógica y un proceso abierto en la indagación, también consiente la posibilidad de llevar a cabo una investigación cualitativa en profundidad y permite la representación de uno o varios roles en los participantes.

Por otro lado, Álvarez y Jurgenson (2003) destacan que la observación es la piedra angular del conocimiento para el ser humano porque mediante esta se inicia la relación del mundo y que, para poder delimitar aquellas situaciones en las que el objeto de estudio sea visible, es necesario tener en cuenta nueve dimensiones que infieren en esta técnica: el lugar donde se llevará a cabo, las personas con las que se va a interactuar, las costumbre y actividades que estas realizan, los objetos que emplean, las acciones individuales, aquellos acontecimientos que son considerados importantes, la secuenciación que tiene lugar en el tiempo, las metas del estudio que se planean lograr y el componente afectivo de los involucrados.

6.4. Métodos de análisis

Piñuel (2002) define el análisis de contenido como un conjunto de métodos mediante los cuales se interpreta la información de productos comunicativos, que son previamente registrados

por el investigador, y que pueden tener técnicas de recolección de datos, tanto cualitativas como cuantitativas, además de que tienen como objeto crear y procesar los datos relevantes que se han dado a lo largo de la investigación. Adicionalmente, establece que este método trasciende más allá del ámbito social, y que puede alcanzar otros ámbitos como la educación, así mismo afirma que es importante considerar las concepciones alternativas de aquellos quienes participan en el proceso de comunicación, esto con el fin de aprovechar la tradición que estos poseen.

Por otro lado, López (2002) expresa que es importante desarrollar un método adecuado que permita alcanzar los objetivos propuestos en la investigación, es por esta razón que toma el análisis de contenido como una forma de lograr tal cometido, partiendo de que este es un proceso seguido para organizar y analizar una gran cantidad de datos que se recolectan de ámbitos tanto sociales como culturales, y dimensionarlos a la educación. En este orden de ideas, afirma que el anterior posee varias características, entre las cuales destacan: el carácter holístico, permite una categorización y un análisis estadístico, no posee una regla para el procedimiento, entre otras.

Sin embargo, autores como Andréu (2000) sostienen que el análisis de contenido es una técnica que permite la interpretación de textos, o de manera general, de cualquier clase de registros (entrevistas, discursos, documentos, videos, entre otros.); lo anterior quiere decir que su instrumento de recolección de información es la lectura mediante el método científico, es decir, que debe de caracterizarse por ser sistemática, replicable, válida y objetiva. Este autor también destaca que tanto los datos que el investigador dice como aquellos que afirma sin pretenderlo (latentes) adquieren un sentido y pueden ser percibidos dentro de un contexto.

Hostil (1969) esclarece que este método sirve como una técnica para formular inferencias para hallar las características de un texto de manera sistemática y objetiva. Con lo anterior, acepta la idea de que este análisis posea un carácter cualitativo, es decir, que acoja las ideas latentes del investigador; además, expresa que el propósito fundamental del anterior es realizar inferencias.

Por su parte Hernández, Fernández y Baptista (2014) dicen que el análisis de contenido es una técnica que posee muchos usos: evaluar la información, comparar estrategias, determinar la evolución de las personas respecto a algún tema (por ejemplo, el grado de avance que tiene un

aprendiz que asiste a terapias o refuerzos), analizar escritos y expresiones verbales, además de conocer y contrastar las posiciones que haya entre los participantes. Así mismo concuerda con los anteriores autores en que este método sirve para estudiar cualquier tipo de comunicación, y también permite cuantificar los contenidos en categorías para luego ser sometidas a un análisis estadístico.

Si se tiene en cuenta todo lo anteriormente expresado, lo que se destaca de este método es su capacidad de estudiar a las personas, o los distintos usos que se les pueden otorgar en los diversos ámbitos (social, cultural y educativo), es por eso que autores como Fernández (2002) afirman que lo que se debe resaltar en un análisis de contenido es la manera como se pueden emplear acertadamente los intereses y necesidades de cada investigador en particular, y no necesariamente diferenciar técnicas, métodos y procedimientos. Además, afirma que este método sirve para: analizar, medir, determinar, describir, identificar y comparar, sin olvidar que debe de ser susceptible a la cuantificación (porque los datos recolectados pueden ser escritos como indicadores y posteriormente transformarse en números) y tener un carácter de aplicación general, es decir, que puedan ser utilizados en cualquier equipo o software que faciliten su práctica.

Adicionalmente la anterior autora establece unas etapas para el proceso de análisis de contenido: la primera es la identificación de la *población*, y seguida a esta la selección de la *muestra* para el análisis según los intereses y los propósitos de la investigación, luego está la determinación de *las unidades de análisis*, es decir, aquella información destacada que el investigador desea hallar en el contenido; luego esta *las unidades de contexto*, que hacen referencia al marco interpretativo de lo más sobresaliente de la anterior unidad. Una vez se tenga lo anterior, se procede a *categorizar* todo según las variables de la hipótesis, abarcando las reflexiones y las perspectivas teóricas adoptadas en la investigación; una vez hecho esto se procede a la *codificación* (transformar las categorías en registros que permitan describirlas y analizarlas).

Una vez se hayan completado las anteriores etapas, se sigue con *la cuantificación* que es asignarle un número a cada variable, para después realizar el *análisis* de los datos encontrados, teniendo en cuenta los intereses y los objetivos de la investigación. El último paso puede ser a nivel cualitativo o cuantitativo.

De esta manera, este método se llevará a cabo analizando la información extraída mediante algunos instrumentos de recolección como el pre-test, el post-test y las guías didácticas que el estudiantado irá completando a medida que se vaya dando la intervención de este proyecto de investigación. En este sentido, cada vez que se tenga uno de los anteriores, se procederá a comprender y descomponer los conocimientos que el estudiantado haya respondido en cada uno de estos.

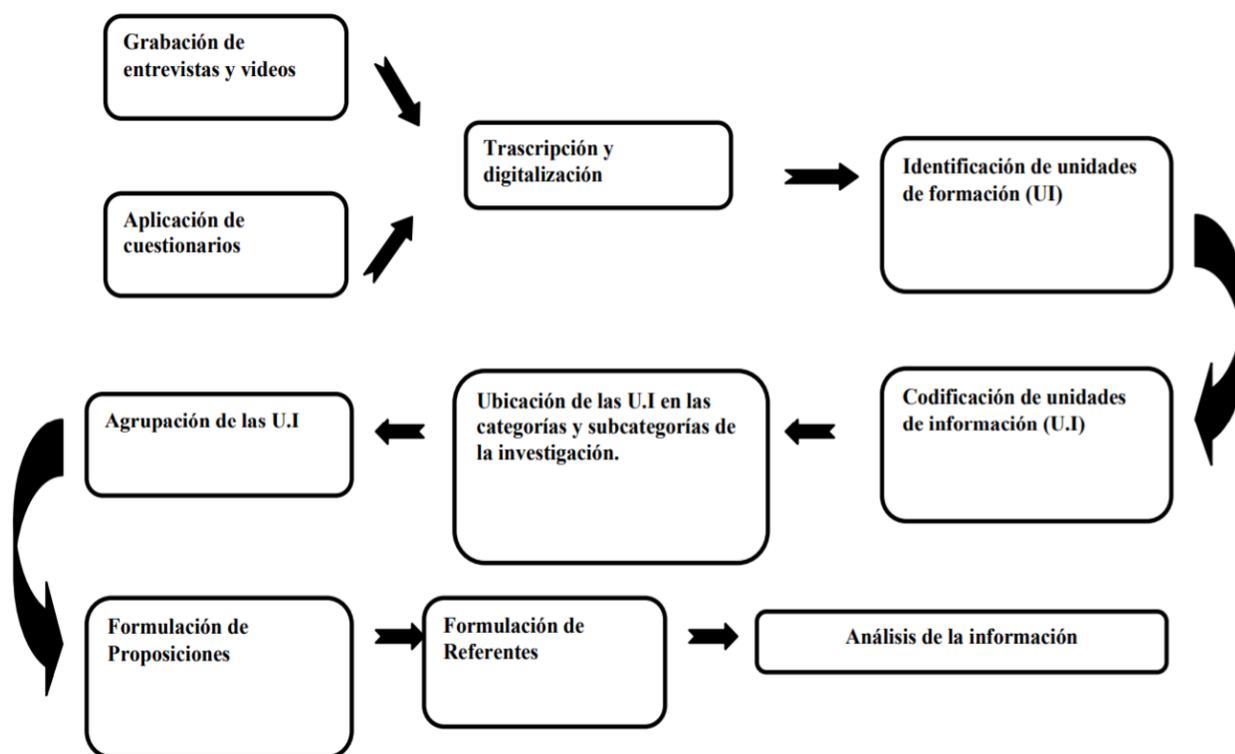


Figura 6.1. Procedimiento a seguir para realizar el análisis de contenido (Amórtegui, 2018)

Por otra parte, debido a que empleamos la Escala Likert, resulta importante mencionar también el análisis de información, el cuál es un método de investigación con la finalidad de sintetizar, estructurar y evaluar de los datos o respuestas obtenidos de los instrumentos de recolección, teniendo en cuenta sus aportes y significados, según el problema que se haya delimitado (Dulzaides y Molina, 2004).

En tal sentido, el implemento de tal forma de investigación, facilita la toma de decisiones que giren en torno a aspectos como el transcurso de las acciones durante el estudio y las estrategias

que se implementan en el mismo, así mismo, el análisis de información es una herramienta que suele ser excelente para la organización y gestión de los datos obtenidos (Dulzaides y Molina, 2004)

Lo anterior es corroborado por Sarduy (2006), quien menciona que uno de los propósitos de este método de investigación es coleccionar aquella información que sea más importante y destacada para el estudio, de tal manera que favorece que el contenido expresado sea conciso y sin ninguna especie de ambigüedad. En tal sentido, mediante lo anterior se logra diferenciar los datos más útiles de aquellos que no lo son, partiendo de un proceso de compendio y análisis de los textos hasta lograr la interpretación.

6.5. Paquetes informáticos

En la actualidad con el progreso de las TICs, es algo difícil encontrar algo en el mundo que nos haga uso de estas, incluso a nivel de la investigación, se han desarrollado distintos programas para el análisis estadístico y cualitativo de la información. Con el paso del tiempo muchos investigadores comenzaron a emplear tales herramientas para crear datos y analizarlos, sin embargo, se ha desarrollado una opinión dividida con respecto a ello, pues hay quienes afirman que al utilizar tales se convierte la información cualitativa en cuantitativa, mientras que quienes están a favor de estas sostienen que, facilitan diversos procesos en la investigación como lo es organizar, estructurar e interpretar los datos (Álvarez y Jurgenson, 2003).

Así mismo, el uso de tales herramientas posibilita realizar varias tareas como: etiquetar porciones de texto, asociar códigos con segmento de este, preparar diagramas, extraer citas específicas, identificar relaciones entre códigos, entre otros. Por otro lado, resulta importante mencionar que, aunque estos paquetes informáticos son de gran ayuda, la responsabilidad de analizar e interpretar la información, sigue siendo del investigador.

Álvarez y Jurgenson (2003), expresan que estos programas poseen distintas ventajas como lo es: ahorrar tiempo al organizar la información, facilitan la rápida creación de códigos y el análisis de texto asociados a estos, además estos pueden servir para interpretar hasta imágenes y

videos. Sin embargo, también posee desventajas, siendo la más notoria el enorme tiempo que se le puede invertir para aprender a utilizarlos y los elevados costos que pueden llegar a tener.

6.4.1. IBM SPSS 22

El Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) es un software desarrollado en la Universidad de Chicago y actualmente es propiedad de IBM. Esta es un conjunto de herramientas que domina en gran medida todos los análisis estadísticos, lo que la hace muy útil a la hora de sistematizar la información de manera cuantitativa. Este programa funciona mediante menús desplegables, lo que facilita la estructuración y organización de los datos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

6.6. Procedimiento

Para realizar nuestra investigación tuvimos en cuenta tres momentos principales: el primero, en el cual desarrollamos un pre-test, el cual estuvo compuesto por diez preguntas de tipo abierto y 20 afirmaciones con Escala Likert, con las cuales buscamos indagar acerca de las concepciones iniciales y las actitudes que mantenía el estudiantado de séptimo grado con respecto a los temas de Tecnologías de la Información y de la Comunicación y Educación Ambiental; una vez diseñado, este instrumento fue sometido a una validación por cinco expertos en estos temas (dos nacionales y tres internacionales).

En una segunda etapa, con el fin de determinar las posibles concepciones alternativas que poseía el alumnado acerca de la Educación ambiental y las TIC, desarrollamos un cuestionario dividido en dos partes, una con modalidad abierta y la otra con Escala Likert. Sin embargo, fue necesaria la intervención de algunos expertos para que revisaran y validaran el mencionado instrumento, en nuestro caso, fueron cinco profesionales con experiencia en docencia e investigación, los cuales se presenta en la **Tabla 6.1:**

Tabla 6.1. Profesionales que validaron el instrumento de recolección de información.

Experto	Formación inicial	Estudios de posgrado
Gabriel Calixto	Biólogo	Maestría en enseñanza Universitaria
Ignacio García Ferrándiz	Ingeniero agrónomo	Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales
Jaime Carrascosa	Físico	Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales
Pompilio Sánchez	Licenciado en física y matemáticas	Magister en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Doctor (c) en Educación
María Daniela Pulido	Ingeniera Ambiental	Magister en Ingeniería y Gestión Ambiental

Los anteriores evaluadores se encargaron de examinar detenidamente el instrumento que desarrollamos y plantearon diversas observaciones para cada una de las preguntas y afirmaciones que se presentaron en tal. Lo anterior puede verse evidenciado en el **Anexo 11.1**, en el cual se muestran las evaluaciones de cada uno de los expertos, los cuales brindaron desde su propia experiencia algunos consejos y recomendaciones para lograr desarrollar un buen pre-test que luego nos serviría para determinar las concepciones alternativas del estudiantado.

Finalmente, en la tercera fase de nuestra investigación, desarrollamos las conclusiones y proyecciones que nos han generado el desarrollo de este estudio, los resultados obtenidos con respecto a las concepciones y actitudes, las principales dificultades sobre el aprendizaje de la Educación Ambiental y las TIC, acerca de la secuencia didáctica y, por último, algunas recomendaciones.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se muestran los resultados obtenidos durante nuestra investigación acerca del fortalecimiento del aprendizaje de Educación Ambiental mediante el uso de las TIC, específicamente sobre: la validación que se le realizó al cuestionario de valoración de ideas previas, las categorías y subcategorías generadas a partir de las anteriores, el diseño de las secuencias didácticas y finalmente un contraste entre las ideas iniciales del estudiantado con las concepciones finales, una vez que se culminó el desarrollo de las anteriores secuencias.

7.1. Concepciones iniciales del estudiantado sobre la Educación Ambiental y las TIC

En la presente investigación pudimos desarrollar diversas subcategorías que surgieron a partir de las ideas previas que poseía el estudiantado con respecto a la Educación Ambiental y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Estas resultan ser de mucha importancia para lograr comprender de qué manera cada aprendiz concibe las dos temáticas anteriores y, de este modo, tener un punto de partida para crear las secuencias didácticas.

En este sentido, la sistematización de la información recolectada fue realizada mediante el uso de una herramienta informática: el IBM SPSS 22 (el cual empleamos para toda la parte estadística y cuantitativa de este estudio). Cada subcategoría presente una puntuación o valor que represente el nivel en el que está cada alumno, siendo el más alto aquel que relaciona la Educación Ambiental con los diversos impactos que se generan en los distintos ámbitos de la sociedad y la naturaleza, y a la vez el uso y la influencia de las TIC en los espacios pedagógicos como herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje. Una vez sistematizamos todos los datos, creamos las siguientes categorías: *Problemas ambientales de Tello*, *Soluciones a problemas ambientales*, *Participación en problemas ambientales*, *Concepciones sobre Educación Ambiental*, *Concepciones sobre Sostenibilidad*, *Concepciones sobre las TIC*, *Naturaleza de las TIC*, *Uso de las TIC* y *Redes sociales y Educación Ambiental*.

En la **Tabla 7.2**, mostrada a continuación, se pueden encontrar algunos datos que hallamos como: la frecuencia, la puntuación, la media y la desviación estándar, para cada una de las categorías y subcategorías desarrolladas a partir de la información contenida en el instrumento de recolección de información inicial (el pre-test) contestado por cada estudiante del grado séptimo de la Institución Educativa “La Asunción”:

Tabla 7.1. Datos estadísticos sobre las categorías.

Categoría (pregunta)	Subcategoría	Frecuencia	Porcentaje de frecuencia	Puntuación
PROBLEMAS AMBIENTALES DE TELLO 1. Realiza un dibujo con el cual representes algunos de los distintos problemas ambientales que puedan existir en el municipio de Tello. Describe tu dibujo.	Basura	15	54%	1
	Diversas contaminaciones	11	39%	2
	Impactos al medio ambiente	2	7%	3
SOLUCIONES A PROBLEMAS AMBIENTALES 2. Desde niño Juan siempre le ha gustado viajar a la finca de sus tíos ubicada en la vereda San Andrés, sin embargo, él se ha dado cuenta que hay basura a lo largo de la carretera y por tanto ha decidido solucionar ese problema. ¿Qué consejo le podrías dar a Juan para solucionar dicha situación?	Individualismo	14	50%	1
	Activismo	12	43%	2
	Concientización	2	7%	3
PARTICIPACIÓN EN PROBLEMAS AMBIENTALES 3. En el colegio “La Asunción” se decidió hacer un conversatorio en el cual los profesores y los estudiantes participaron para dar su punto de vista sobre los problemas ambientales del municipio; Valentina, una estudiante de grado séptimo, dijo lo siguiente en el evento: “Amigos, es importante que resolvamos estas situaciones ambientales que están perjudicando a toda la comunidad educativa”. ¿Cuáles crees que son dichas situaciones ambientales que menciona Valentina? ¿Cómo crees que la comunidad educativa podría resolverlas?	Informativo	16	57%	1
	Actividades de cuidado ambiental	12	43%	2
	Proyectos de la institución educativa	0	0%	3
SOLUCIONES A PROBLEMAS AMBIENTALES 4. En el parque central del municipio de Tello existe una enorme Ceiba, la cual tiene aproximadamente 49 años y es muy reconocida por los habitantes. Sin embargo, el alcalde municipal tomó la decisión de mandarla a talar ¿Estarías de acuerdo con esto? ¿Qué argumentos	Individualismo	14	50%	1
	Activismo	12	43%	2

le expresarías al alcalde para sostener tu opinión?	Concientización	2	7%	3
CONCEPCIONES SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL 5. El día 8 de diciembre del año 2018, el Diario del Huila publicó una noticia titulada “La Educación Ambiental, el reto desde el aula para ayudar a nuestro planeta” ¿Alguna vez has escuchado qué es la Educación Ambiental? ¿Qué crees que sea?	Significación	16	57%	1
	Acción	10	36%	2
	Relación	0	0%	3
CONCEPCIONES SOBRE SOSTENIBILIDAD 6. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo publicó en el 2015 los Objetivos del Desarrollo Sostenible, con el fin de asegurar el correcto uso de los recursos naturales, además del cuidado y preservación del ambiente natural. ¿Cómo crees que estos se podrían trabajar desde tu colegio? Explica tu respuesta.	Contaminación	15	54%	1
	Divulgativo	8	28%	2
	Desarrollo responsable	1	4%	3
CONCEPCIONES SOBRE LAS TIC 7. En el año 2015, Bill Gates afirmó: “Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación pueden tener un importante impacto en la mejora de la sociedad y de la educación” ¿Alguna vez has escuchado sobre las anteriores? ¿Qué piensas que son?	Máquinas	9	32%	1
	Comunicación	7	25%	2
	Herramientas informáticas	2	7%	3
NATURALEZA DE LAS TIC 8. La profesora María es docente de Ciencias Naturales en la sede “El Cucharito” en el municipio de Tello, ella considera que sus clases se han vuelto algo aburridoras para sus estudiantes, y por eso ha decidido utilizar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, ¿Qué consideras que podrías aprender en las clases de la profesora María mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación?	Facilitar las cosas	14	50%	1
	Cuidados y manejos	7	25%	2
	Educación	5	18%	3
USO DE LAS TIC 9. La alcaldía municipal de Tello ha decidido realizar el concurso de “El mejor fotógrafo ambiental” en la vereda	Visualización de problemas	16	57%	1

“La Sierra”, las tres mejores fotografías serán expuestas en el colegio “La Asunción”, en la iglesia y en la alcaldía. ¿Crees que mediante las fotografías se podría resolver un problema ambiental? Explica tu respuesta.	Informativo	5	18%	2
	Innovador	0	0%	3
REDES SOCIALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL 10. Actualmente podemos comunicarnos de forma instantánea con personas que están muy lejos de nosotros. Eso es posible, gracias a internet y a distintas aplicaciones como las redes sociales. ¿Consideras que podrías solucionar problemas ambientales a través de las redes sociales y el internet?	Divulgar problemas	12	43%	1
	Foros ambientales	8	28%	2
	Ayuda ecológica	3	11%	3

Posteriormente, iremos realizando un análisis desde el punto de vista de la Educación Ambiental para cada una de las categorías mencionadas, además también tendremos en cuenta todo el aspecto de la Didáctica de las Ciencias:

7.1.1. Problemas ambientales de Tello

En estas categorías pudimos encontrar tres concepciones iniciales (subcategorías) en los alumnos, en donde las más representativas fueron: *Basuras y Diversas Contaminaciones*, y la menos hallada fue *Impactos al medio ambiente*; las cuales desarrollamos a partir de la siguiente actividad: “realiza un dibujo con el cual representes algunos de los distintos problemas ambientales que puedan existir en el municipio de Tello, describe tu dibujo”. A continuación, presentamos algunas evidencias textuales para cada una de las anteriores:

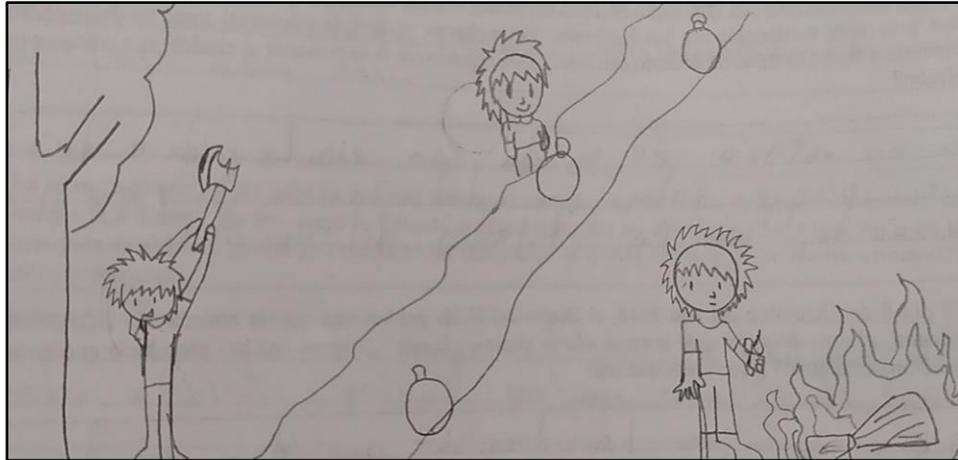


Ilustración 7.1. Dibujo representativo de los problemas ambientales de Tello realizado por el estudiante E22.

A) Basuras

Dentro de esta subcategoría encontramos un total de 15 estudiantes (el 54% del curso). En esta se plantea generalmente que el único problema ambiental que se presente en el municipio de Tello es la contaminación de suelos y ríos por medio de basuras; en este caso se tiene una perspectiva muy reduccionista de tales problemáticas, además se ignora casi por completo el hecho de que estas afecten de diversas maneras tanto a la sociedad como a la misma naturaleza, es por esta razón que la hemos tomado como una concepción alternativa al considerar estos problemas como algo sin conexión alguna con otros ámbitos. A continuación, presentamos una respuesta de una estudiante:

E11.C1: “Cuando salimos a alguna parte, hay muchas personas que echamos basura en la calle, basura reciclable, que contamina nuestro medio ambiente”

B) Diversas contaminaciones

Para el caso de esta subcategoría, encontramos que 11 estudiantes mantenían esta concepción, los cuales representan el 39% de la población total de estudio. Esta subcategoría tiene que ver con la capacidad que tiene cada alumno para percatarse que hay varios problemas ambientales y, además que ellos mismos hacen parte de estos, sin embargo, también juegan un rol importante para la resolución de los mismos, no obstante, aún carecen de la capacidad de relacionar

estas problemáticas con posibles impactos en distintos niveles: sociales, referentes a la salud, economía, cultura, educación, entre otros, por tal razón la hemos considerado como una concepción alternativa. El siguiente es un ejemplo textual de una de las respuestas del alumnado que están dentro de esta subcategoría:

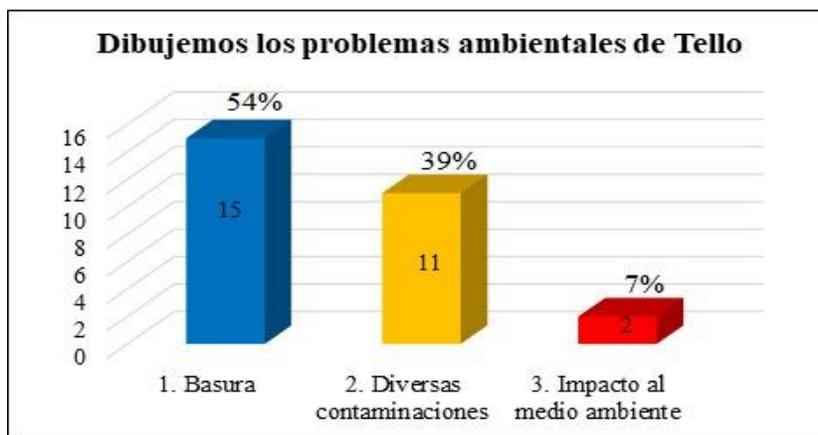
E5.CI: “En mi dibujo hay una señora quemando basura, un señor talando árboles, hay otro señor contaminando el río, una persona está echando basura a la carretera, todos están contaminando al medio ambiente”

C) Impactos al medio ambiente

En esta última pudimos hallar que hubo tan solo dos estudiantes (el 7% de la población) que lograron ubicarse dentro de esta. Esta subcategoría es la que tiene un mayor puntaje y se puede considerar como la ideal y hace referencia a la habilidad que tiene cada estudiante para interpretar que, a pesar que hay diversas maneras de contaminar y dañar al medio ambiente, tales problemáticas no solo afectan la naturaleza, sino también a la sociedad en general y a cada uno de sus niveles. Seguidamente ponemos en evidencia una de las respuestas dadas por el alumnado:

E10.CI: “Unos de los problemas ambientales es el dengue, por la contaminación en las aguas estancadas, por los lugares sucios”

En la **Gráfica No. 7.1**, presentamos un resumen de las tres concepciones que hallamos en la primera categoría:



Gráfica No. 7.1. Concepciones iniciales de las y los estudiantes acerca de la categoría Problemas Ambientales de Tello.

7.1.2. Soluciones a problemas ambientales

En esta segunda categoría pudimos desarrollar tres subcategorías a partir de las ideas previas del estudiantado, estas son: *Individualismo*, *Activismo* y *Concientización*, en donde las primeras dos fueron las más encontradas y la última la que menos se presentó dentro del pre-test. Las anteriores las generamos a partir de las siguientes actividades: “*desde niño Juan siempre le ha gustado viajar a la finca de sus tíos ubicada en la vereda San Andrés, sin embargo, él se ha dado cuenta que hay basura a lo largo de la carretera y por tanto ha decidido solucionar ese problema. ¿Qué consejo le podrías dar a Juan para solucionar dicha situación?*” Y también: “*En el parque central del municipio de Tello existe una enorme Ceiba, la cual tiene aproximadamente 49 años y es muy reconocida por los habitantes. Sin embargo, el alcalde municipal tomó la decisión de mandarla a talar ¿Estarías de acuerdo con esto? ¿Qué argumentos le expresarías al alcalde para sostener tu opinión?*”.

En las siguientes líneas desarrollamos y explicamos algunos resultados obtenidos para las tres anteriores:

A) Individualismo

Se presentó un total de 14 estudiantes (el 50% de nuestra población) que mantenían esta concepción alternativa, la cual tiene que ver con el hecho que ellos piensan que los problemas deben ser solucionados por las personas que los generan, es decir, que cada quién se haga cargo de su parte y no intervenga en la de los demás. En este sentido, el alumno tiene una perspectiva reduccionista hacia la solución de tales problemáticas, además no se toma ni a sí mismo ni a las otras personas como agentes que juegan un rol decisivo para lograr tal fin, es por ello que la catalogamos como una concepción alternativa de baja puntuación. A continuación, se puede observar una de las respuestas del alumnado, que se encontraron en esta subcategoría:

E1.C2: “*Pues que Juan coja una bolsa de basura para recoger la basura que hay tirada allá en la carretera*”

B) Activismo

En esta segunda subcategoría se encontraron 12 estudiantes, el 43% de la población. En esta se plantea que el alumno piensa que los problemas ambientales se solucionan involucrando a varias personas, no solo a quién los genera, sino también a todos aquellos a los que afecta de alguna manera u otra los anteriores; la característica principal de esta concepción es que para lograr esta meta es importante desarrollar distintas actividades (recolectas grupales, separación de basuras y reciclaje, entre otras), no obstante aún se quedan en el aspecto superficial de la resolución, pues solo se busca mejorar temporalmente el problema sin pensar en que este pueda volverse a generar en un futuro, es por este motivo que la tomamos como una concepción alternativa. A continuación, presentamos una de las respuestas del estudiantado a manera de ejemplo:

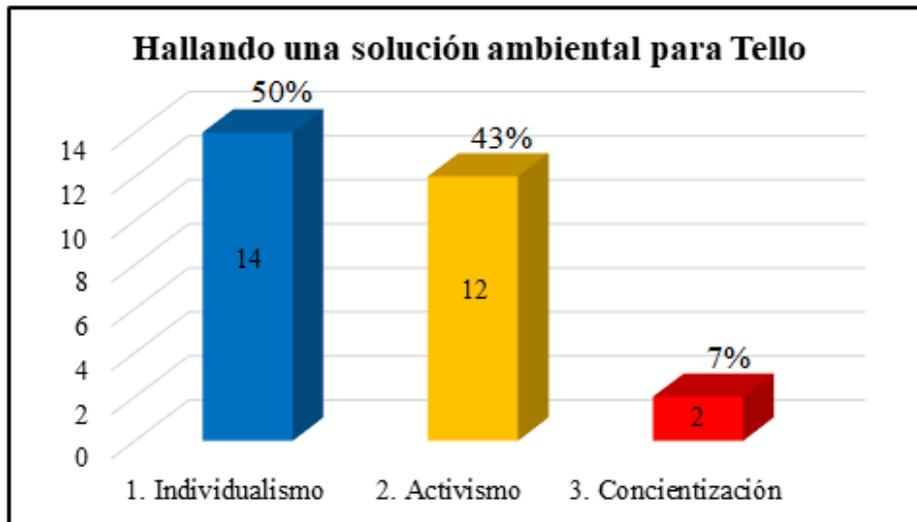
E4.C2: “Le diría que con artos limpiara la carretera, limpiar las partes de las fincas que estén sucias y para que no contaminen más, echar la basura en una sesta y limpiar los bosques y no volver a botar la basura en el suelo”

C) Concientización

En esta subcategoría se encontraron dos estudiantes (el 7% de los alumnos). Esta se refiere a que el aprendiz tiene en cuenta la necesidad de abarcar la solución de los problemas ambientales desde una perspectiva activista (es decir, realizar acciones para mejorar las condiciones en los aspectos que se afecten por estos) y también desde una concientización, o en otras palabras, de hablar con las personas, expresarles la necesidad de cuidar el medio ambiente, explicar las consecuencias que estos problemas traen, todo esto con el fin que estas puedan aceptar parte de su papel dentro del problema, sin embargo, también aceptar que está en sus manos la posibilidad de solucionarlos y de recapacitar para intentar no volverlos a generar. El siguiente es un ejemplo de la respuesta de un estudiante:

E16.C2: “Dialogar con las personas para hacerlas reflexionar y hacer la recolección de basura limpiando los ríos, las carreteras, no cortando los árboles y reciclando con muchas cosas que puedan reciclar”

En la **Gráfica No. 7.2**, ponemos en evidencia un resumen de cada una de las concepciones anteriores pertenecientes a la segunda categoría:



Gráfica No. 7.2. *Concepciones de las y los estudiantes sobre categoría denominada Soluciones a Problemas Ambientales.*

7.1.3. Participación en problemas ambientales

En esta categoría logramos evidenciar tres subcategorías en la que pudimos ubicar las concepciones alternativas de estudiantado con respecto a esta. La más representativa fue la denominada *Informativo*, y seguido de esta *Actividades de cuidado ambiental*, mientras que en el caso de *Proyectos de la institución educativa* no se encontró ningún estudiante; la actividad de la que se generaron estas concepciones fue: en el colegio “*La Asunción*” se decidió hacer un *conversatorio en el cual los profesores y las y los estudiantes participaron para dar su punto de vista sobre los problemas ambientales del municipio*; Valentina, una estudiante de grado séptimo, dijo lo siguiente en el evento: “*Amigos, es importante que resolvamos estas situaciones ambientales que están perjudicando a toda la comunidad educativa*”. ¿*Cuáles crees que son dichas situaciones ambientales que menciona Valentina?* ¿*Cómo crees que la comunidad educativa podría resolverlas?* A continuación, presentamos la explicación para cada una de estas, además de algunas evidencias que corroboran a cada una de las anteriores:

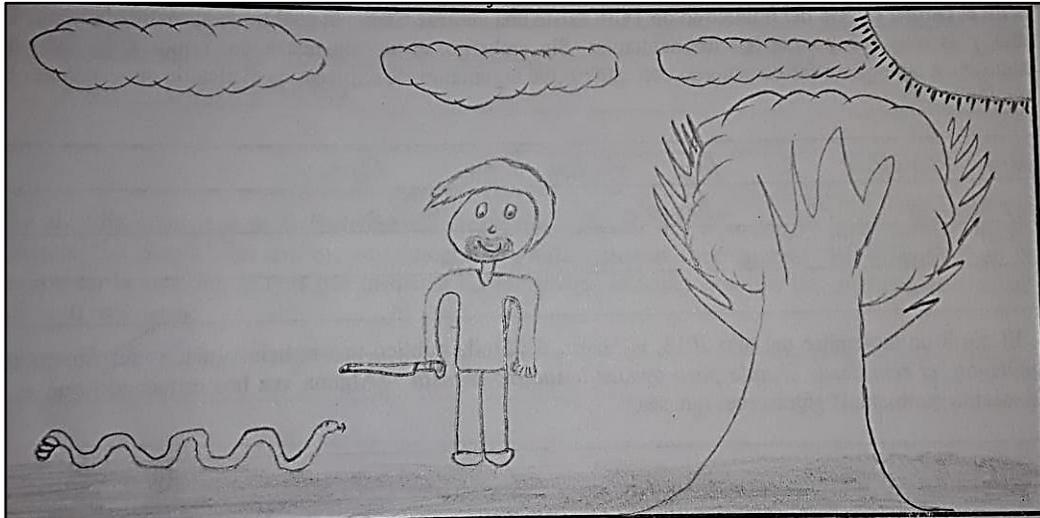


Ilustración 7.2. Dibujo alusivo a la participación en los problemas ambientales realizado por el estudiante E4.

A) Informativo

En esta subcategoría se encontraron aquellas y los estudiantes que consideran que la manera como se puede participar en la solución de problemas ambientales es informándole a las personas acerca de la existencia de estos con el fin de desarrollar algo de concientización en ellas. Dentro de esta se ubicaron 16 estudiantes (el 27% del total de la población) y la tomamos como una concepción alternativa porque, a pesar que se busca informar sobre tales problemáticas, el alumno no trasciende de esto, es decir que no busca hacer algo más para ayudar y se conforma simplemente con saber sobre estos. Un ejemplo de lo anterior es:

E5.C3: “los podemos resolver haciendo una charla con las personas para que no contaminemos el medio ambiente”

B) Actividades de cuidado ambiental

En esta otra subcategoría se encontraron 12 estudiantes, es decir, el 43% de los que conformaron nuestra población de estudio. La anterior hace referencia a que, el alumno comprende que existe la necesidad de hablar e informarles a las personas sobre la existencia de los problemas ambientales, no obstante, también reconocen que es importante desarrollar distintas actividades que le involucren a sí mismo como a los demás para lograr solucionarlas. Sin embargo, a pesar

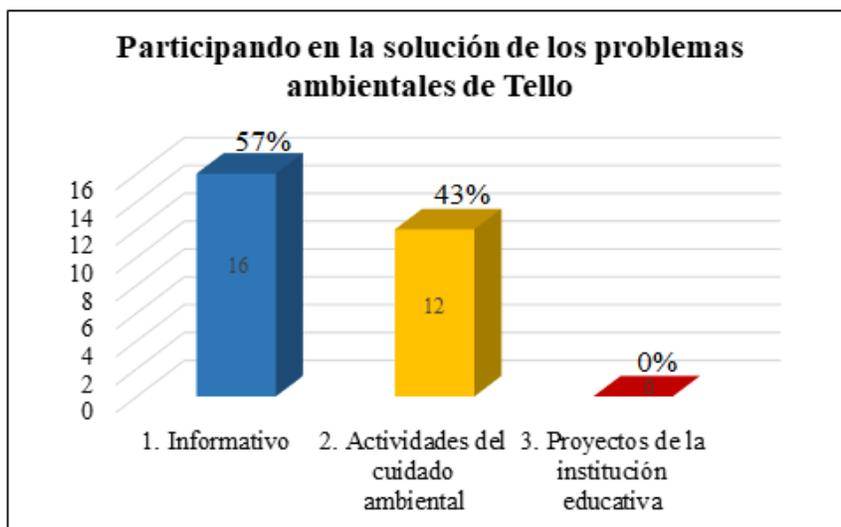
que lo anterior es en términos generales bueno (para ser una idea previa), queremos que el alumnado busquen involucrar a su institución educativa para lograr tales fines. A continuación, presentamos una respuesta de uno de las y los estudiantes:

E12.C3: “No botar basura, no cortar árboles, no matar animales, recoger la basura, hacer una marcha para resolver los temas del calentamiento global por no cuidar la naturaleza”

C) Proyectos de la institución educativa

En esta última subcategoría no logramos encontrar a ningún estudiante de los 28 que estaban inscritos en el grado 701. La anterior plantea la necesidad de relacionar la institución educativa (sus alumnos, docentes y administrativos) con las diversas actividades para solucionar los problemas ambientales de la región y cumplir de esta manera con algunos de los objetivos que se plantea desde el PEI de la misma.

Ahora presentamos en la **Gráfica No. 7.3**, una gráfica en la que se puede observar una especie de resumen acerca de las tres concepciones mencionadas anteriormente, las cuales pertenecen a la tercera categoría que encontramos denominada participación en problemas ambientales:



Gráfica No. 7.3. *Concepciones de las y los estudiantes sobre la categoría llamada Participación en problemas ambientales.*

7.1.4. Concepciones sobre Educación Ambiental

En esta categoría logramos encontrar tres concepciones iniciales: *Significación* (la cual fue la más representativa), *Acción* (que fue la menos hallada) y *Relación* (en la cual no logramos encontrar ningún estudiante). Las anteriores fueron tomadas de la investigación de Barrios (2009) teniendo en cuenta la similitud de nuestros estudios, además del hecho que las concepciones sobre Educación Ambiental son algo que se han estudiado bastante a lo largo de los últimos 15 años, así mismo, la actividad que el estudiantado resolvió fue la siguiente: “*el día 8 de diciembre del año 2018, el Diario del Huila publicó una noticia titulada “La Educación Ambiental, el reto desde el aula para ayudar a nuestro planeta” ¿Alguna vez has escuchado qué es la Educación Ambiental? ¿Qué crees que sea?”* En los siguientes párrafos explicamos con detalle cada una de las anteriores:

A) Significación

En esta primera subcategoría pudimos encontrar que hay 16 estudiantes (el 57% de la población total) que tienen esta concepción. Esta hace referencia a que el alumno posee una idea previa reduccionista de lo que es la Educación Ambiental porque simplemente abarca su significado, en otras palabras, consideran que la anterior es un área de estudio más y que no necesariamente plantea algo útil para sus vidas. En este sentido, la consideramos como una concepción alternativa por el estudiante deja de lado el objetivo de la anterior de generar conocimientos, habilidades y actitudes, además de su rol importante de concientizar a la ciudadanía acerca de los problemas ambientales y sus impactos. Esto se puede ver evidenciado en la siguiente respuesta:

E27.C4: “Creo que si he escuchado eso y creo que es una de las cosas básicas que debemos saber de la naturaleza para aprender más cosa de ella”

B) Acción

Esta concepción sobre la Educación Ambiental plantea que el estudiante no solo reconoce su definición, sino también los valores, comportamientos y habilidades que esta busca desarrollar en las personas para preservar y cuidar el medio ambiente. Dentro de la anterior se ubicaron 10

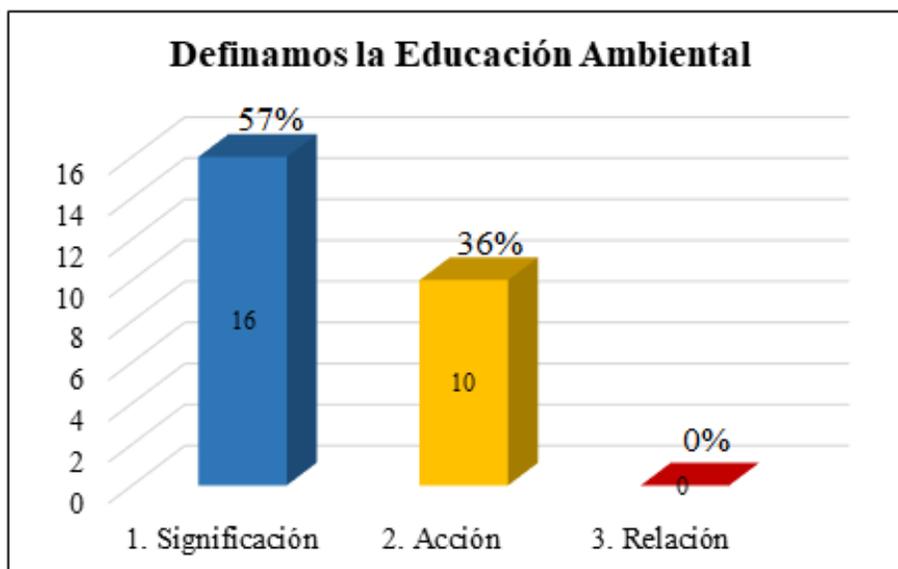
personas (el 36% de las y los estudiantes) y la consideramos como una concepción de grado medio porque a pesar de lo anteriormente expuesto, el alumno aun no hace una relación importante entre las funciones y los objetivos de la Educación Ambiental con aspectos que van desde el contexto cotidiano hasta otros ámbitos más amplios como la economía y la salubridad pública. El siguiente es un ejemplo de una respuesta de un estudiante que se encontró en esta subcategoría:

E16.C4: “Enseñar y alertar a las personas para saber cómo cuidar y preservar el medio ambiente, así como saber reciclar para no contaminar nuestra sociedad”

C) Relación

En esta última subcategoría no encontramos a ningún estudiante, esta hace referencia a que la concepción que tiene el alumno acerca de la Educación Ambiental da cuentas de la relación existente entre la anterior, sus aportes y la importancia que tiene como una de las alternativas de solución (desde un ámbito pedagógico) para solucionar los problemas ambientales.

En la **Gráfica No. 7.4**, se puede evidenciar de manera resumida los datos obtenidos de esta cuarta categoría:



Gráfica No. 7.4. Ideas de las y los estudiantes acerca de la categoría llamada Concepciones sobre la Educación Ambiental.

7.1.5. Concepciones sobre Sostenibilidad

En esta categoría hallamos tres ideas previas o concepciones alternativas acerca del significado de Sostenibilidad: la primera fue *Contaminación* (la cual fue la más notada a nivel de todo el curso), la segunda la denominamos *Divulgativo* (fue la segunda más representativa) y la tercera fue *Desarrollo responsable* (en la que no se ubicó ningún alumno). La actividad que le planteamos al estudiantado fue la siguiente: “*el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo publicó en el 2015 los Objetivos del Desarrollo Sostenible, con el fin de asegurar el correcto uso de los recursos naturales, además del cuidado y preservación del ambiente natural. ¿Cómo crees que estos se podrían trabajar desde tu colegio? Explica tu respuesta*”. A continuación, explicamos cada una de las anteriores:

A) Contaminación

En esta primera concepción encontramos 15 estudiantes (el 54% de la población), esta hace referencia a que la Sostenibilidad es algo que tiene una relación con la contaminación, es decir, que de alguna forma u otra interviene en la resolución de problemas ambientales, aunque no se sepa exactamente cómo. Sin embargo, la consideramos como una idea errónea porque a pesar que, si se aguarda una relación entre tales temas, el alumno no concibe de qué manera puede intervenir la Sostenibilidad en tales asuntos, además la reducen a un solo ámbito sin tener en cuenta que tiene relación con otros aspectos (por ejemplo, con la salubridad y el crecimiento de la sociedad). El siguiente es una de las respuestas de un estudiante, la cual tomamos como ejemplo:

E22.C5: “No botar la basura a piso, cuidar la vegetación, cerrar las llaves del agua y no dañar las plantas”

B) Divulgativo

Esta concepción alternativa se refiere a que se le confiere una función de divulgación de información a la Sostenibilidad, en esta logramos establecer que hubo ocho estudiantes, es decir, el 28% de las y los estudiantes que componían el curso de 701, (aunque vale la pena mencionar que, en este caso, solo se tomaron 24 estudiantes, bien sea porque no contestaron la pregunta o

porque su respuesta no era acorde a lo que se preguntaba en esta). Adicionalmente, es importante resaltar que en esta concepción el alumno sigue ignorando las verdaderas funciones y los impactos que la Sostenibilidad ejerce en los diversos niveles de una sociedad. A continuación, se evidencia una de las respuestas:

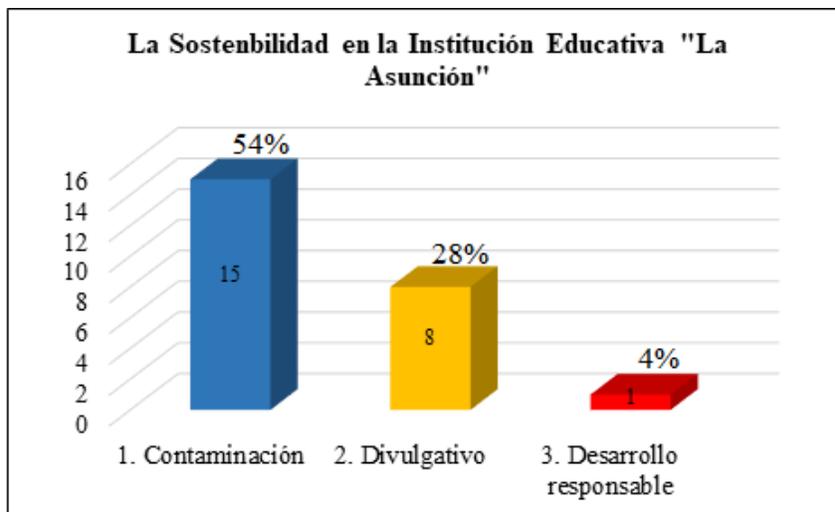
E20.C5: "Pues primero dándole una charla a todos las y los estudiantes para informarlos y ahí sí pueden trabajar haciendo actividades sostenibles"

C) Desarrollo responsable

Con relación a esta tercera subcategoría, tan solo encontramos a un estudiante (el 4% de nuestra población de estudio). La anterior hacer énfasis en que el alumno tiene en cuenta que la Sostenibilidad tiene diversas funciones cuya importancia presupone ejercer un desarrollo responsable y evitar la generación de más problemáticas que puedan comprometer el futuro de las generaciones venideras, no obstante, aún se ignora las múltiples dimensiones que esta abarca. En la siguiente respuesta se puede evidenciar tal concepción:

E3.C5: "Podríamos hacer marchas y actividades con las personas del colegio para que piensen en reciclar y cuidar el medio ambiente y para que no dañemos el lugar que otros después van a utilizar"

En la **Gráfica No. 7.5**, enseñamos un resumen de lo mencionado con anterioridad:



Gráfica No. 7.5. Ideas del estudiantado sobre la categoría llamada Concepciones sobre Sostenibilidad.

7.1.6. Concepciones sobre TIC

En esta sexta categoría se encuentran principalmente tres ideas previas las cuales denominamos: *Máquinas* (que fue la más observada en el grupo), *Comunicación* (fue la segunda más representativa) y la denominada *Herramientas Informáticas*, que fue la que menos evidenciamos a nivel general, además cabe resaltar que en esta categoría tan solo se tomaron las respuestas de 18 estudiantes porque la mayoría no contestó la pregunta o expresaron que no sabían sobre el tema. La actividad que le propusimos a los alumnos fue la siguiente: en el año 2015, Bill Gates afirmó: “*Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación pueden tener un importante impacto en la mejora de la sociedad y de la educación*” *¿Alguna vez has escuchado sobre las anteriores? ¿Qué piensas que son?*” En los siguientes párrafos explicamos con detalle cada una de las anteriores:

A) Máquinas

En esta subcategoría encontramos a nueve estudiantes (el 32% de la población ya mencionada). La anterior se refiere a que el alumno percibe que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación son principalmente máquinas, es decir, su concepción se reduce a un enfoque en donde se las anteriores son meros objetos electrónicos que pueden tener una función útil para las personas, aunque también se declara que pueden ser empleadas para hacer algún daño, por estas razones la consideramos como una concepción alternativa. El siguiente es un ejemplo de una de las respuestas dadas por el estudiantado:

E8.C6: “yo creo que son máquinas que sueltan humo y se va a contaminar nuestro pueblo”

B) Comunicación

Respecto a esta, el estudiante concibe las TIC como algo que mantiene una relación con la comunicación (uno de sus tres ejes fundamentales) o, en otras palabras, considera que estas ayudan a las personas a comunicarse y a relacionarlas con otras que están lejos, lo que a la vez favorece el intercambio de información, fomentando que las personas estén actualizadas en noticias, eventos,

entre otras cosas. En esta ubicamos siete estudiantes, es decir, el 25% de la población de nuestra investigación. La tomamos como una concepción alternativa porque, a pesar que se tiene una visión más funcional de las TIC y alguno de sus impactos en lo social, aún se ignora los verdaderos beneficios y la manera como ha influido el desarrollo de los seres humanos a lo largo de los últimos años. A continuación, presentamos una respuesta a manera de ejemplo:

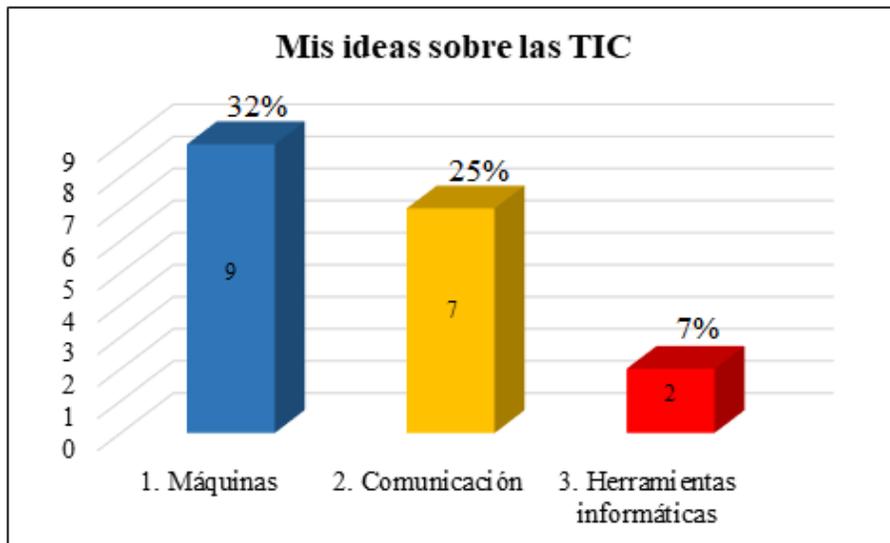
E5.C6: “es un contacto para nosotros mismos comunicarnos con otras personas, lo que nos ha ayudado a ir avanzando más”

C) Herramientas informáticas

En esta última subcategoría, encontramos a dos estudiantes (que representan el 7% del total). Esta hacer referencia a que las TIC además de ser un conjunto de tecnologías que nos ayudan a comunicarnos con otras personas y facilitar la transmisión de información, también son herramientas que nos brindan diversos apoyos para la mejora de nuestra calidad de vida y que ejercen de una manera u otros varios impactos en nuestra cotidianidad, desde el empleo, la emisión y el acceso a la información. No obstante, las y los estudiantes que ubicamos en esta, entienden parte de esta función y las siguen ligando con el desarrollo de algunas problemáticas ambientales. A continuación, presentamos una respuesta de las y los estudiantes para esta subcategoría:

E21.C6: “Son herramientas tecnológicas que nos pueden dar consejos de cómo cuidar el medio ambiente y que podrían tener un gran impacto en nuestras vidas, como los celulares y los computadores”

Ahora mostramos en la **Gráfica No. 7.6**, un resumen de la información recolectada sobre esta sexta categoría:



Gráfica No. 7.6. Ideas del estudiantado sobre la categoría denominada *Concepciones sobre TIC*.

7.1.7. Naturaleza de las TIC

Esta categoría nace de la necesidad de evaluar de qué manera el estudiante concibe los posibles impactos de las TIC y se compone de tres subcategorías: la primera llamada *Facilitar las cosas*, fue la más representativa, luego a esta se encuentra *Cuidados y manejo* y finalmente, la menos encontrada fue *Educación*, las cuales generamos a partir del siguiente enunciado: “*La profesora María es docente de Ciencias Naturales en la sede “El Cucharito” en el municipio de Tello, ella considera que sus clases se han vuelto algo aburridoras para sus estudiantes, y por eso ha decidido utilizar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, ¿Qué consideras que podrías aprender en las clases de la profesora María mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación?*” A continuación, explicamos cada una de las anteriores:

A) *Facilitar las cosas*

En relación a esta encontramos que 14 (el 50% de nuestra población) estudiantes poseían esta concepción. En esta el alumno piensa que las TIC tienen la función de facilitar la vida de las personas, es decir, las conciben como herramientas que se han desarrollado con el fin de hacer más sencillas las diversas actividades que el ser humano realiza cotidianamente, sin embargo, tales funciones se quedan en aspectos usualmente de entretenimiento o algunas labores como

comunicarse, es por ello que la tomamos como una idea previa. El siguiente es un ejemplo que ilustra esta situación:

E4.C7: “Que la tecnología nos ha puesto más fácil la vida”

B) Cuidados y manejo

En esta logramos evidenciar que siete estudiantes mantienen esta concepción alternativa, es decir, que el 25% de la población piensa que la naturaleza de las TIC está ligada a la manera como se cuidan y se manejan estas, en otras palabras, esta subcategoría alude a que los propósitos de las anteriores se reducen a cómo se deben emplear correctamente para tener mejores beneficios en los ámbitos en que se utilizan, así como los cuidados que hay que tener para no dañarles. Aunque lo anterior resulta importante para manipular y emplear correctamente las TIC, es una función aun superficial que no demuestra la verdadera naturaleza que estas pueden tener. A continuación, se puede observar una respuesta a manera de ejemplo:

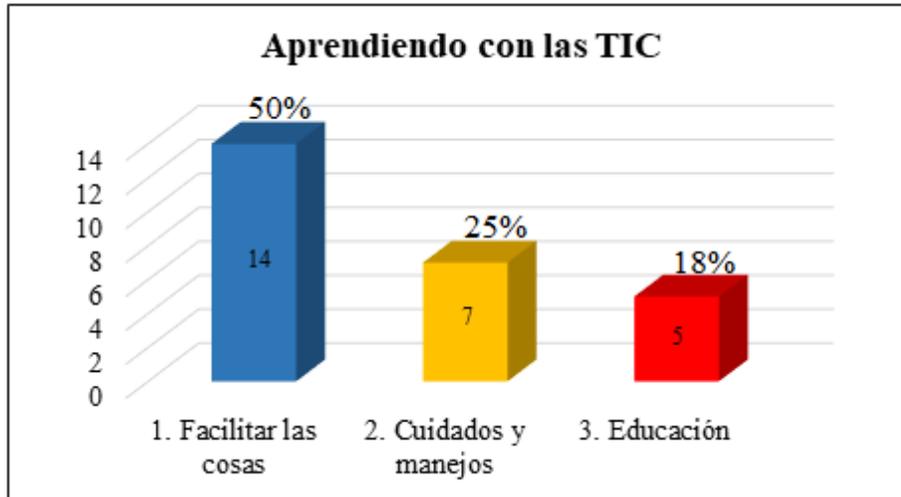
E13.C7: “Como debemos usar un computador o tablet, aprender a manejarlas y qué cosas hay que hacer para cuidarlas bien”

C) Educación

Esta hace referencia a que las TIC puede ejercer diversos impactos positivos en el campo de la educación, porque pueden hacer del proceso de enseñanza – aprendizaje algo más innovador, creativo y sobre todo atractivo para el estudiante, lo que eventualmente haría que se sintiera más atento y dispuesto para abordar cualquier clase de contenido que se toque en las clases. En esta encontramos a cinco estudiantes (el 18% de la población total) que compartían esta concepción. A continuación, se puede observar un ejemplo de las respuestas que daban las y los estudiantes:

E14.C7: “Se pueden ver videos para aprender a cuidar las plantas, el medio ambiente y el municipio, pienso que sería más divertido para ellos”

En la **Gráfica No. 7.7**, expresamos un resumen de los datos que recolectamos acerca de esta séptima categoría:



Gráfica No. 7.7. Concepciones del estudiantado acerca de la categoría denominada Naturaleza de las TIC.

7.1.8. Usos de las TIC

En relación con esta categoría pudimos evidenciar que las y los estudiantes presentaban tres concepciones iniciales: la primera es *Visualización de problemas* (la cual tuvo la mayor representación), *Informativo* (que también pudimos observar en una parte del estudiantado) y finalmente, *Innovador* (en el que no encontramos ningún alumno), las cuales desarrollamos a partir de la siguiente actividad: “*la alcaldía municipal de Tello ha decidido realizar el concurso de “El mejor fotógrafo ambiental” en la vereda “La Sierra”, las tres mejores fotografías serán expuestas en el colegio “La Asunción”, en la iglesia y en la alcaldía. ¿Crees que mediante las fotografías se podría resolver un problema ambiental? Explica tu respuesta*”. Nuevamente, vale la pena mencionar que, para esta categoría el número de respuestas válidas encontradas fueron 21 de las 28 que hubo en total, esto se debió a que algunas de estas no concordaban con lo que se les preguntaba en el pre-test, y otras porque no las completaron. A continuación, explicamos cada una de estas:

A) *Visualización de problemas*

Esta subcategoría fue la que más pudimos observar en las y los estudiantes, con un total de 16 de ellos, es decir el 57% de las respuestas tomadas del pre-test. En esta se considera que las

TIC funcionan como un medio para hacer visualización de los problemas que pueden aquejar a las personas y al medio que les rodea, más no se les toma como una herramienta que pueda generar ayudas o impactos positivos en la región. El siguiente es un ejemplo de las respuestas que escribieron las y los estudiantes en el pre-test:

E21.C8: “Yo considero que podrían ayudar a los habitantes para que se dieran cuenta de la verdad de los problemas que hay en el municipio”

B) Informativo

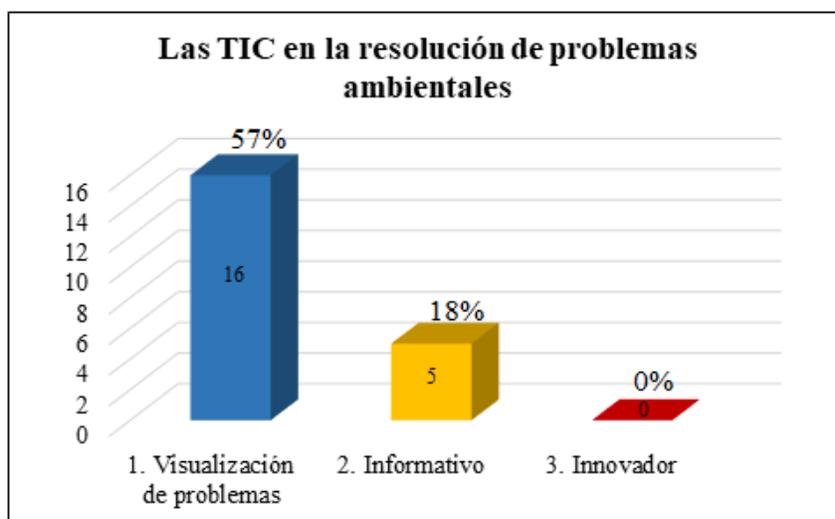
En esta concepción encontramos a 5 estudiantes (los cuales representan el 18%); esta alude a que el alumno percibe que las TIC son herramientas que facilitan la manipulación y emisión de los diversos tipos de información, lo que eventualmente podría desarrollar diversas alternativas de solución para los problemas ambientales que se pueden encontrar en el municipio de Tello, no obstante, no se percatan que también pueden realizarse actividades con la ayuda de estas para lograr este fin. En el siguiente ejemplo se puede evidenciar esta subcategoría:

E10.C8: “Si podría decir que esas TIC servirían para informar a los habitantes y se darían cuenta de lo que está pasando en el municipio”

C) Innovador

Aunque no logramos evidenciar estudiantes que presentaran esta concepción, esta es lo que consideramos como el estándar de lo sería darle un buen uso a las TIC o, en otras palabras, es aquella a la que le atribuimos un mayor valor (con respecto a las dos anteriores). Esta se refiere a que las TIC tienen un gran número de funciones que impactan de distintos modos a nuestra vida diaria, y que emplearlas de manera innovadora en nuestra cotidianidad (es decir, utilizándolas de maneras novedosas con el fin de variar ciertos aspectos de esta), no solo la facilitarían más, sino que también mejorarían nuestra manera de vivir.

La **Gráfica No. 7.8**, muestra de manera resumida la información que recolectamos con respecto a esta categoría:



Gráfica No. 7.8. Concepciones del estudiantado sobre la categoría llamada Usos de las TIC.

7.1.9. Redes sociales y Educación Ambiental

En esta última categoría buscábamos que cada alumno intentara buscar una relación entre el uso constante de las redes sociales con la Educación Ambiental, y de las respuestas que desarrollaron para esto logramos percibir tres concepciones: *Divulgar problemas* (que fue la más evidenciada), *Foros ambientales* (la cual también fue representativa) y finalmente, la denominada *Ayuda ecológica* (en donde ubicaron pocos estudiantes). Las anteriores las desarrollamos de la siguiente actividad: “*actualmente podemos comunicarnos de forma instantánea con personas que están muy lejos de nosotros. Eso es posible, gracias a internet y a distintas aplicaciones como las redes sociales. ¿Consideras que podrías solucionar problemas ambientales a través de las redes sociales y el internet?*” En este caso, el número de respuestas aceptadas fue de 23, precisamente por las razones que ya habíamos expuesto en párrafos anteriores. En las siguientes líneas explicamos cada una de estas:

A) Divulgar problemas

En esta primera subcategoría encontramos a 12 estudiantes (es decir el 43% de la población de estudio). Esta hace referencia a que las redes sociales pueden protagonizar un papel divulgativo de los problemas ambientales que aquejan a la región tellense, sin embargo, las y los estudiantes aun plantean concepciones reduccionistas de esto porque se quedan en aspectos muy superficiales

como simplemente publicar que hay problemas y esperar a que los demás lo lean. A continuación, presentamos una respuesta a manera de ejemplo:

E5.C9: “las redes sociales si servirían porque se puede comunicar con las personas y se les puede mostrar las fallas en el municipio”

B) Foros ambientales

En esta logramos encontrar a ocho estudiantes (que representan el 28% de la población), los cuales tienen una concepción en donde las redes sociales pueden ser utilizadas como un medio para comunicar las problemáticas de diversas maneras, dentro de las cuales la más mencionada fue hacer foros en los que se les hable a las personas sobre los problemas ambientales que se presentan en Tello, y sobre todo en los que se busque que estas puedan replantearse su rol para la solución de tales, es decir, que tomen conciencia de sus propios actos y busquen cuidar y preservar el medio ambiente. Sin embargo, la consideramos como una concepción alternativa porque aún se quedan en el hecho de mostrar y compartir información, más no se busca realizar algún tipo de actividad que genere un mayor interés en las personas para conseguir el propósito anteriormente mencionado. A continuación, mostramos una de las respuestas dadas por las y los estudiantes:

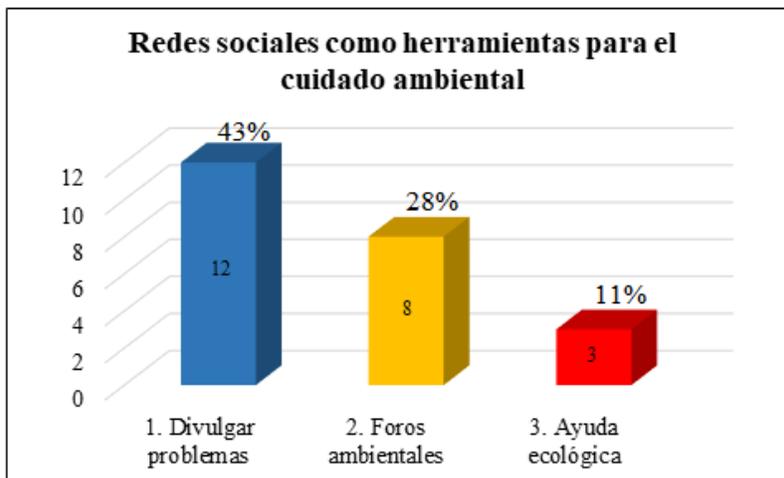
E13.C9: “Las redes sociales sí podrían servir porque podríamos hacer un foro y subir que tenemos que plantar más árboles, no desperdiciar el agua, entre otros. Y conseguir más ideas de las otras personas”

C) Ayuda ecológica

En relación a esta subcategoría, encontramos a tres estudiantes (el 11% de la población de la investigación) que tenían esta concepción, en la cual plantean que mediante las redes sociales, además de compartir y divulgar información acerca de las problemáticas ambientales, también se pueden hacer varias actividades (como hacer videos, conferencias, diapositivas o mediante imágenes) con las cuales se motiva a la comunidad a cuidar al medio ambiente, así mismo mediante esta se puede integrar las diversas ideas de las personas para luego concretar reuniones para ir a lugares afectados (ambientalmente hablando) dentro de la población para intentar mejorar su situación. La siguiente es una de las respuestas que dieron las y los estudiantes:

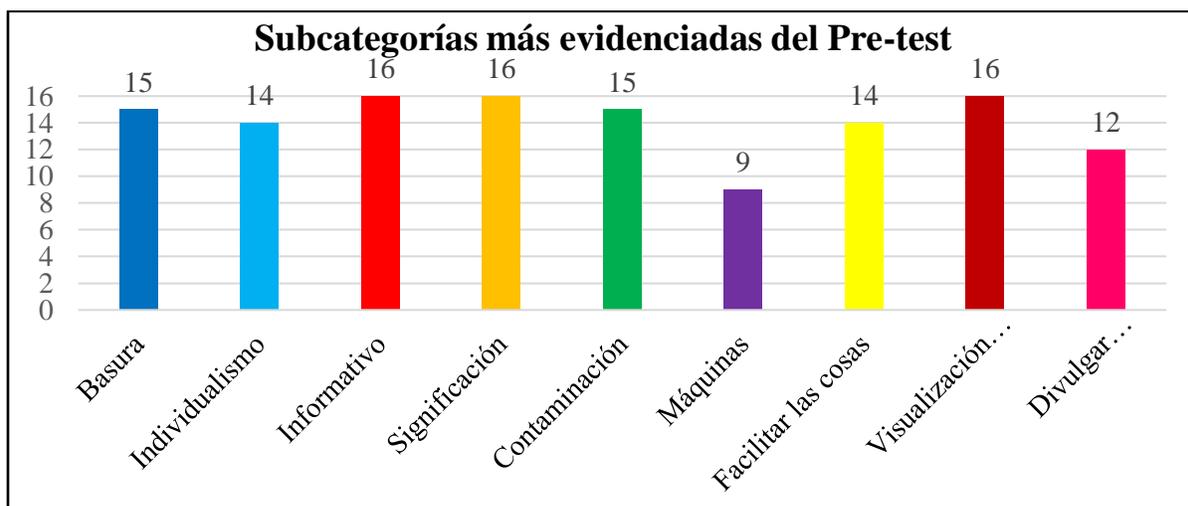
E12.C9: “Si, publicando que vamos a hacer un proyecto con personas ambientalistas, para enseñarles a la gente del pueblo y de la ciudad sobre los conocimientos para cuidar la naturaleza”

En la **Gráfica No. 7.9**, expresamos de manera sintética los datos que recolectamos con respecto a esta novena categoría:



Gráfica No. 7.9. Concepciones del estudiantado con respecto a la categoría llamada Redes sociales y Educación Ambiental.

Finalmente, presentamos la **Gráfica No. 7.10** como una síntesis para evidenciar cada una de las subcategorías más observadas en la aplicación del pre-test:



Gráfica No. 7.10. Subcategorías mayoritarias en el pre-test

7.2. Actitudes del estudiantado halladas en la Escala Likert

Mediante la aplicación de la Escala Likert pudimos encontrar diversas actitudes de las y los estudiantes hacia la Educación Ambiental y las TIC. Además, mediante las anteriores creamos una serie de categorías en las que estas podían encajar. Así mismo, expresamos que saber sobre tales actitudes nos será de mucha ayuda porque de esta manera, lograremos entender parte de las concepciones del estudiantado sobre tales temáticas y aprovechar esto para conseguir que las intervenciones didácticas sean mucho más significativas para el estudiantado.

Para sistematizar toda la información recolectada empleamos el software IBM SPSS 22 con el fin de desarrollar todo el ámbito estadístico y cuantitativo de tal información. Por otro lado, cada actitud le hemos otorgado un valor, en donde el mayor corresponde a un nivel deseable, mientras que el más bajo corresponde a una inicial. En este sentido, logramos desarrollar las siguientes categorías: *Cuidado del medio ambiente*, *Cuidado de fuentes hídricas*, *Gestión de recursos naturales*, *Prácticas pro ambientales*, *Cuidado de la biodiversidad*, *Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales*, *TIC y educación*, *Usos recreativos de las TIC*, *Redes sociales y comunicación*, y finalmente *TIC y Educación Ambiental*.

En la **Tabla 7.2** podemos en manifiesto los datos que encontramos gracias a la Escala Likert, en donde se encuentra: la categoría (actitud), la frecuencia, el puntaje y la media aritmética.

Tabla 7.2. Información estadística encontrada en la Escala Likert.

Categoría	Actitud	Frecuencia	Porcentaje de frecuencia	Valor	Media
Cuidado del medio ambiente	Bajo	1	4%	1	0,04
	Medio	7	25%	2	0,25
	Alto	20	71%	3	0,71
Cuidado de fuentes hídricas	Bajo	2	7%	1	0,07
	Medio	12	43%	2	0,43
	Alto	14	50%	3	0,50
Gestión de recursos naturales	Bajo	2	7%	1	0,07
	Medio	8	29%	2	0,29
	Alto	18	64%	3	0,64
Prácticas pro ambientales	Bajo	3	11%	1	0,11

	Medio	5	18%	2	0,18
	Alto	20	71%	3	0,71
Cuidado de la biodiversidad	Bajo	3	11%	1	0,11
	Medio	3	11%	2	0,11
	Alto	22	78%	3	0,78
Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales	Bajo	4	15%	1	0,15
	Medio	11	39%	2	0,39
	Alto	13	46%	3	0,46
TIC y educación	Bajo	4	15%	1	0,15
	Medio	6	21%	2	0,21
	Alto	18	64%	3	0,64
Usos recreativos de las TIC	Bajo	5	18%	1	0,18
	Medio	14	50%	2	0,50
	Alto	9	32%	3	0,32
Redes sociales y comunicación	Bajo	5	18%	1	0,18
	Medio	15	54%	2	0,54
	Alto	8	28%	3	0,28
TIC y Educación Ambiental	Bajo	6	21%	1	0,21
	Medio	15	54%	2	0,54
	Alto	7	25%	3	0,25

En los siguientes párrafos vamos a detallar la información acerca de cada una de las anteriores categorías encontradas en la Escala Likert y su relación con las actitudes de las y los estudiantes sobre la Educación Ambiental en la región tellense:

7.2.1. Cuidado del medio ambiente

Esta categoría hace referencia a las actitudes que tiene el estudiante hacia el cuidado del medio ambiente que le rodea, específicamente de las prácticas y comportamientos que este adopta ante ciertas situaciones del común, por ejemplo, las relacionadas al desecho apropiado de basuras y el uso consciente de algunos recursos naturales. En este sentido, encontramos que 20 estudiantes (el 71% de la población de estudio) poseen unas actitudes favorables con respecto a esta categoría, siete están en un *Nivel intermedio* y uno se encuentra en un *Nivel bajo*.

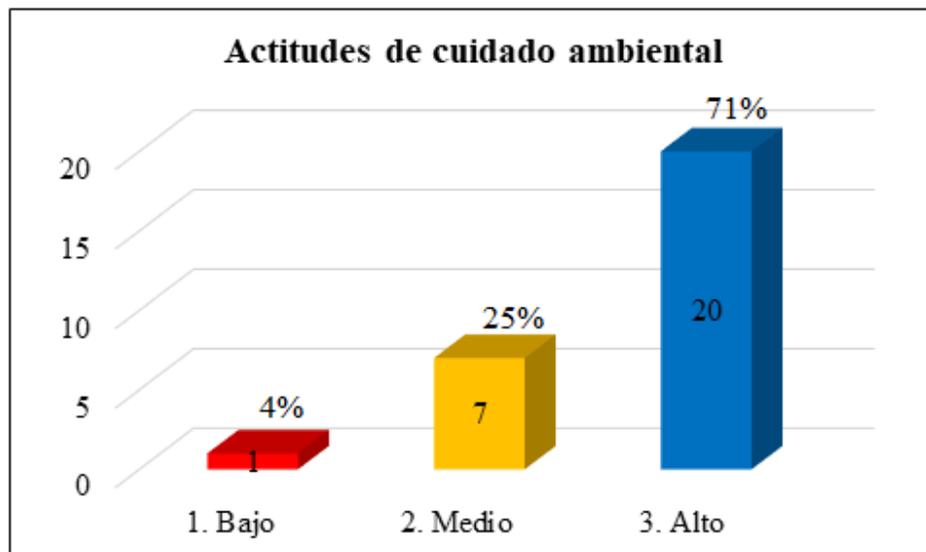
Esta la creamos a partir de las siguientes situaciones: “*cuando voy caminando por el parque central del pueblo de Tello, y decido comprar un paquete de papas fritas, una vez termino de*

comerlas, arrojó la bolsa al suelo”, “si encuentro basura en mi casa, decido sacarla y prenderle fuego cerca a lugares donde haya muchas plantas” y “cuando salgo de viaje con mis padres dejamos todas las luces de la casa encendidas”.



Ilustración 7.3. Dibujo alusivo a la importancia de cuidar el medio ambiente realizado por la estudiante E5.

En la **Gráfica No. 7.11** se puede observar los datos cuantitativos, especialmente el número de estudiantes que tuvo un nivel bajo, medio o alto en las actitudes de cuidado ambiental:

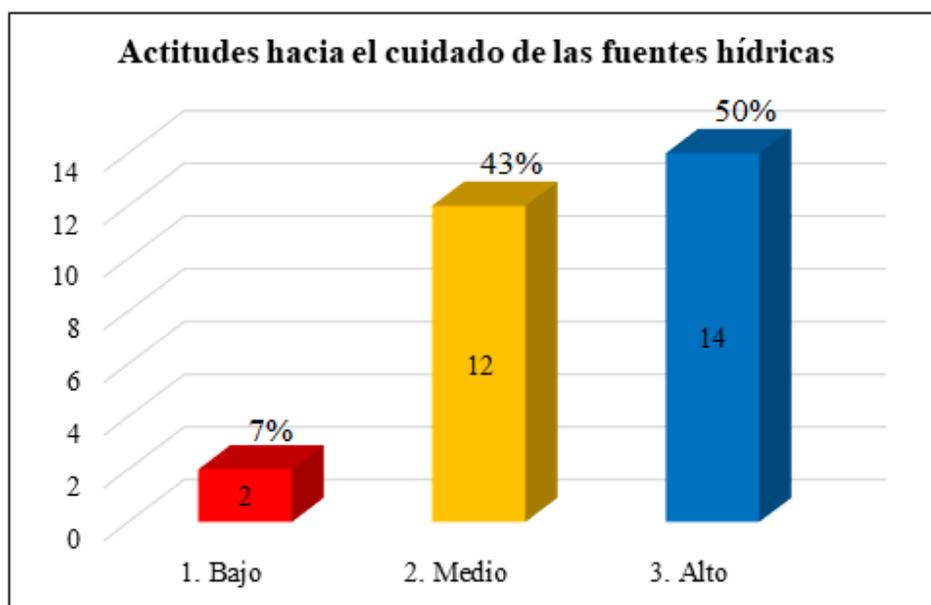


Gráfica No. 7.11. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes hacia el cuidado del medio ambiente.

7.2.2. Cuidado de fuentes hídricas

En relación a esta categoría, pudimos evidenciar que 14 estudiantes (el 50% de la población de estudio) están en un *Nivel alto* con respecto a las actitudes de cuidado de fuentes hídricas, seguido a ellos están 12 alumnos en un *Nivel medio* y uno en un *Nivel bajo*. La anterior hace referencia a la manera como el estudiante asume su responsabilidad para con el preciado líquido que es el agua, en tal sentido, siente el compromiso de salvaguardarle y darle un adecuado uso, es decir, que ellos comprenden la importancia y el valor tanto ecológico como social, cultural y económico que tienen las fuentes hídricas (que en este contexto es el río Villavieja).

Esta categoría la pudimos desarrollar a partir de la siguiente situación: “*cuando voy de paseo al río Villavieja con mi familia, recogemos toda la basura que dejamos en el lugar*”. En la **Gráfica No. 7.12** se puede evidenciar algunos de los datos cuantitativos, recolectados mediante el pre-test:

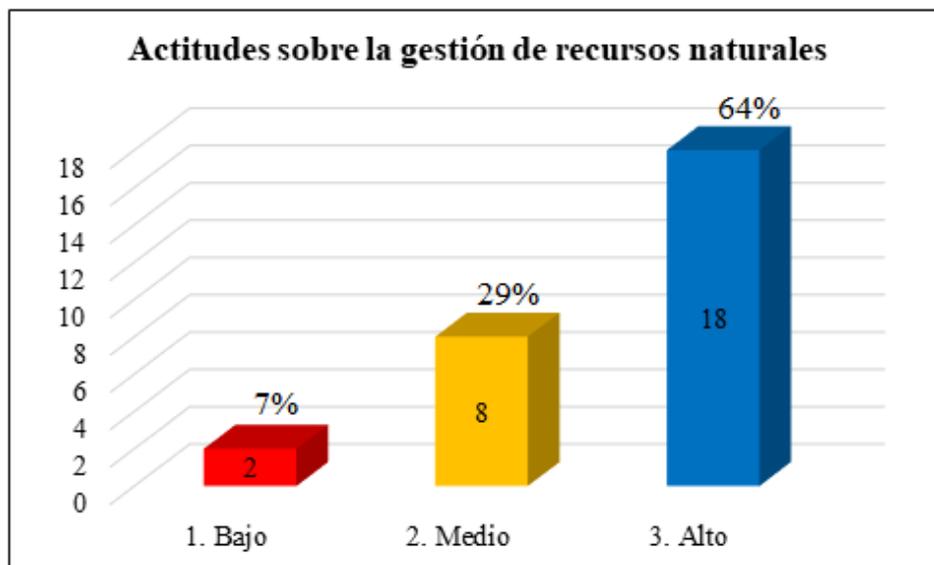


Gráfica No. 7.12. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes acerca del cuidado de fuentes hídricas

7.2.3. Gestión de recursos naturales

Con respecto a esta categoría, nos referimos a la capacidad que tiene cada estudiante para administrar y hacer un uso responsable de los diversos recursos naturales de los que dispone (por ejemplo, electricidad, agua, gas natural, árboles, animales, entre otros). Además, con la anterior tomamos en cuenta aquellas actitudes que el estudiantado adopta ante ciertas situaciones en su contexto, que van desde lavarse las manos hasta el empleo de herramientas electrónicas (incluidas las TIC). Por otro lado, encontramos que 18 alumnos tuvieron una actitud óptima con respecto a las actitudes hacia la gestión de recursos naturales en relación a los demás (ocho que se ubicaron en un *Nivel medio* y dos en un *Nivel bajo*).

Las afirmaciones que les propusimos a las y los estudiantes para generar tal categoría fueron: “considero que tener una huerta en el colegio “La Asunción” es una buena idea para ahorrar algunos gastos en comida”, “cada vez que me cepillo los dientes cierro la llave del agua mientras lo hago” y “es importante ahorrar agua cuando esta escasea en mi ciudad”. En la **Gráfica No. 7.13** expresamos la información recolectada con respecto a lo anteriormente mencionado:

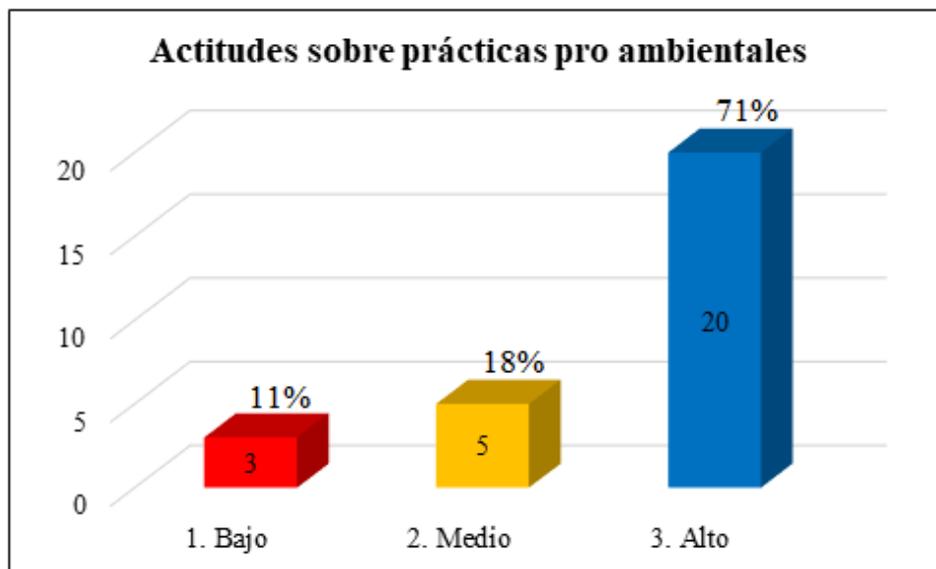


Gráfica No. 7.13. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes acerca de la gestión de recursos naturales

7.2.4. Prácticas pro ambientales

Con esta categoría aludimos a aquellas actitudes que mantiene el estudiante para poder desarrollar prácticas pro-ambientales sencillas en su vida cotidiana, por ejemplo: separar las basuras, reciclar (especialmente con aquello que salga de su contexto escolar), disponer adecuadamente los desechos, entre otros. En esta ocasión y al igual que en las anteriores, las y los estudiantes parecen tener un *Nivel alto* en estas actitudes (específicamente 20 alumnos, los cuales representan un 64% de la población de estudio), 5 en un *Rango medio* y tres en un *Rango bajo*.

Empleamos las siguientes situaciones para indagar acerca de tales actitudes: “frecuentemente separo todo el papel y el plástico de los desechos de la cocina que generamos en la casa” y “al finalizar el año escolar, pongo todos los papeles (talleres, exámenes, notas) en una bolsa para reciclarlos”. Finalmente, en la **Gráfica No. 7.14** exponemos parte de la información anteriormente mencionada:



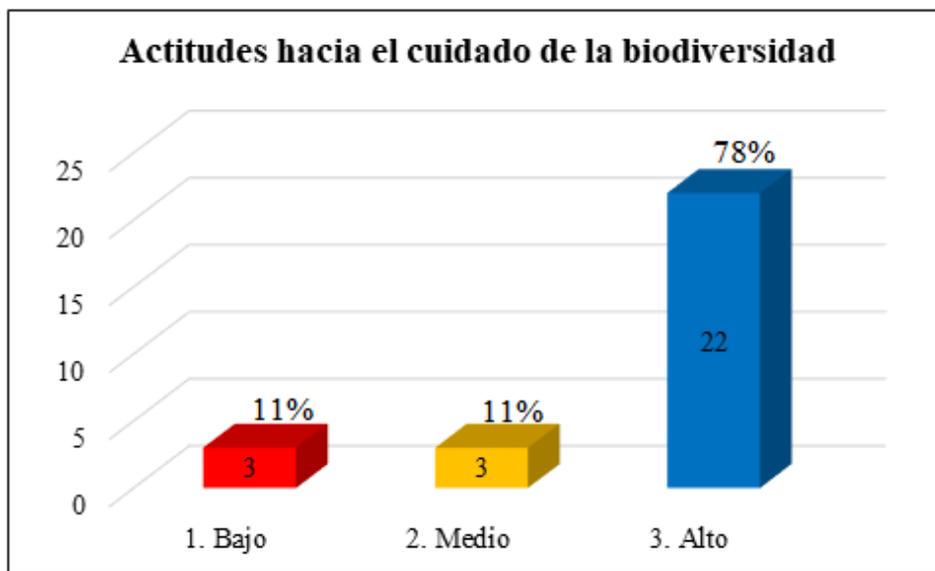
Gráfica No. 7.14. Actitudes evidenciadas en el estudiantado acerca de las prácticas pro ambientales.

7.2.5. Cuidado de la biodiversidad

En esta encontramos que 22 alumnos están en un *Nivel alto* con respecto a las actitudes hacia el cuidado de la biodiversidad (especialmente la tellense), es decir, el 78% de nuestra

población de estudio, mientras que tres estudiantes quedaron en un *Nivel medio* y los otros tres en un *Nivel bajo*. Con esta lo que queremos expresar es la manera como el estudiantado concibe la biodiversidad como parte importante de su entorno natural, como un elemento que aporta a los diversos ámbitos de la sociedad (y no necesariamente solo recursos explotables), así mismo, valoramos las actitudes que tiene el alumno para cuidarla, defenderla y preservarla, tomando conciencia de su rol ecológico e incluso cultural.

Las siguientes son las situaciones que le expusimos a las y los estudiantes en el pre-test: “*las aves como los loros y las mirlas sirven para tenerlas encerradas como mascotas en mi casa*”, “*cada vez que veo canarios cuando voy camino al colegio “La Asunción” les tiro piedras para hacerles daño*” y “*si veo un panal de abejas cerca de la casa de mis abuelos busco arrojarle alguna cosa para hacerlo caer*”. En la **Gráfica No. 7.15** mostramos la información encontrada para estas actitudes:



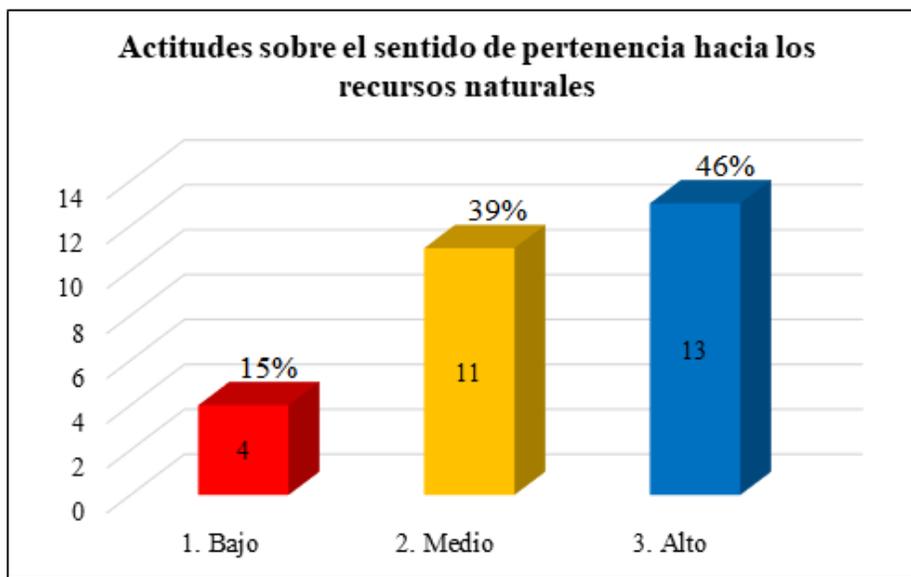
Gráfica No. 7.15. Actitudes observadas en las y los estudiantes sobre el cuidado de la biodiversidad.

7.2.6. Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales

Esta categoría tiene que ver con aquel vínculo o conexión que se establece entre el alumno y los recursos naturales de los que dispone, en este sentido, el primero posee actitudes de

responsabilidad y cuidado de los segundos. Lo anterior quiere decir que, el estudiante al tener un sentido de pertenencia hacia estos, es capaz de defenderlos y de manifestar a los demás la importancia que tienen tanto para su desarrollo como para los demás seres vivos.

La situación que le presentamos al estudiantado fue la siguiente: “*valoro y cuido de los árboles que hay en el colegio “La Asunción”*”. De la anterior logramos evidenciar que 13 estudiantes (es decir, el 46% de nuestra población en la investigación) se ubicaron con actitudes de un *Nivel alto*, once se establecieron en un *Nivel medio* y cuatro en un *Nivel bajo*. En la **Gráfica No. 7.16** mostramos la parte de la información obtenida:



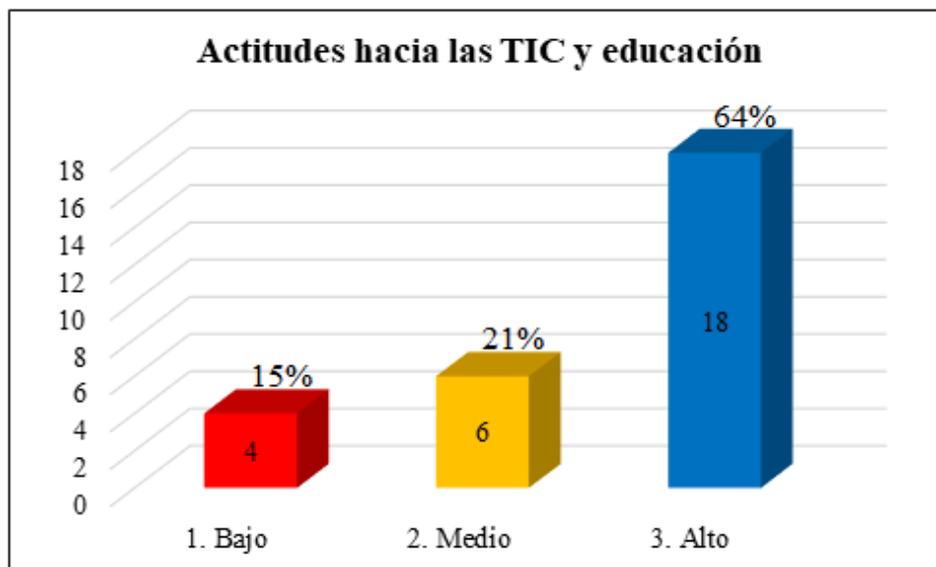
Gráfica No. 7.16. Actitudes observadas en las y los estudiantes sobre el sentido de pertenencia hacia los recursos naturales

7.2.7. TIC y educación

Con relación a esta categoría, lo que intentamos dar a conocer es la manera como el estudiante piensa que se relacionan las Tecnologías de la Información y de la Comunicación con la educación (especialmente con el proceso de enseñanza – aprendizaje). En este orden de ideas, logramos percatarnos que el estudiantado posee unas actitudes favorables según lo anterior porque consideran que las TIC les pueden ayudar a lograr una mejor comprensión del contenido de una clase y, sobre todo, a sentirse más atraídos hacia la misma, además las pueden emplear para

despejar dudas y realizar trabajos académicos. Respecto a lo anterior, encontramos que 18 estudiantes (el 64% de la población de estudio) se ubicaron en un *Nivel alto*, seis en un *Nivel medio* y cuatro en un *Nivel bajo*.

Para generar esta categoría expusimos las siguientes afirmaciones en la Escala Likert: “*las Tecnologías de la Información y de la Comunicación me pueden ayudar a aprender más sobre Ciencias Naturales*”, “*cuando tengo internet en mi tablet, frecuentemente la utilizo para hacer mis tareas*” y “*las clases de Ciencias Naturales son más entretenidas cuando el profesor utiliza un videobeam*”. En la **Gráfica No. 7.17** podemos encontrar un resumen de la información detallada con anterioridad:



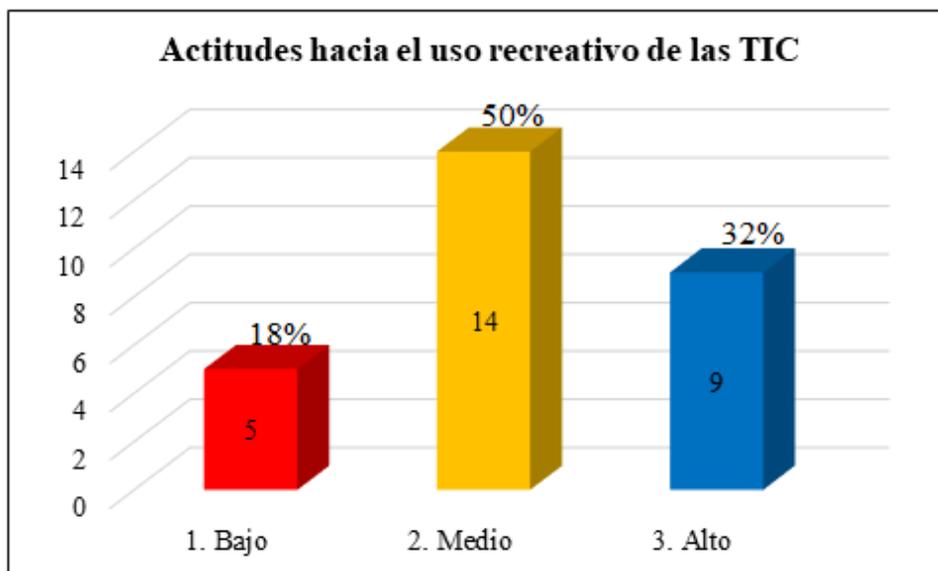
Gráfica No. 7.17. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes acerca de las TIC y la educación

7.2.8. Usos recreativos de las TIC

Esta octava categoría de la Escala Likert hace referencia a las actitudes hacia los diversos usos (distintos de los académicos) que las y los estudiantes les dan a las TIC (usualmente a los celulares, las tablets, los televisores y los computadores), aunque más que todo la desarrollamos con el fin de obtener cierta información referente a los intereses de cada alumno cuando se trata de elegir entre estudio y entretenimiento. Es así como evidenciamos que el estudiantado prefiere emplear las TIC en la educación siempre y cuando la ocasión lo amerite, no obstante, en otros

contextos tienen la tendencia a utilizarlas como un medio de distracción (juego, comunicación, entre otros). En este sentido, el *Nivel medio* fue en el que hallamos el mayor número de estudiantes, específicamente 14 (es decir, el 50% de nuestra muestra), luego nueve en un *Nivel alto* y cinco en un *Nivel bajo*.

Las situaciones que utilizamos para este caso fueron dos: “*usualmente utilizo mi celular en las clases para buscar cosas que no entiendo*” y “*cada vez que uso los computadores del colegio “La Asunción” busco juegos y cosas para entretenerme*”. A manera de resumen presentamos la **Gráfica No. 7.18:**



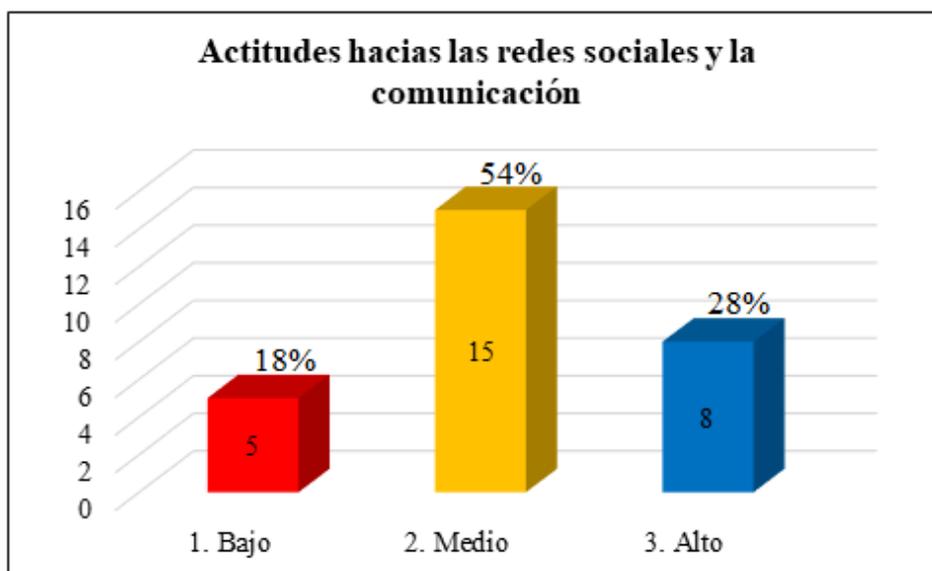
Gráfica No. 7.18. Actitudes evidenciadas en las y los estudiantes sobre el uso recreativo de las TIC.

7.2.9. Redes sociales y comunicación

Esta categoría hace referencia a la manera como las y los estudiantes emplean las redes sociales, especialmente para la comunicación. En este sentido, lo anterior tiene que ver con las actitudes de respeto y de cuidado que supone su uso, es decir, que ellos entienden la importancia de salvaguardar su información personal (evitando dársela a personas extrañas) y respetando a los demás que también las utilizan, así mismo, reconocer que las redes sociales son herramientas que pueden funcionar en muchos ámbitos para diversos fines.

En esta encontramos que hay 15 alumnos en el *Nivel medio* (el 54% de nuestra población de estudio), ocho en un *Nivel alto* y cinco en un *Nivel bajo*. Por lo tanto, más de la mitad de las y los estudiantes del curso 701 hacen un uso regular de las redes sociales, lo que indica que no siempre las emplean responsablemente.

La afirmación que le presentamos a los alumnos en la Escala Likert del pre-test fue la siguiente: “*utilizo adecuadamente las redes sociales (Facebook, Twitter, WhatsApp) para comunicarme con mis amigos y familiares*”. La **Gráfica No. 7.19** muestra un resumen de la información detallada anteriormente:



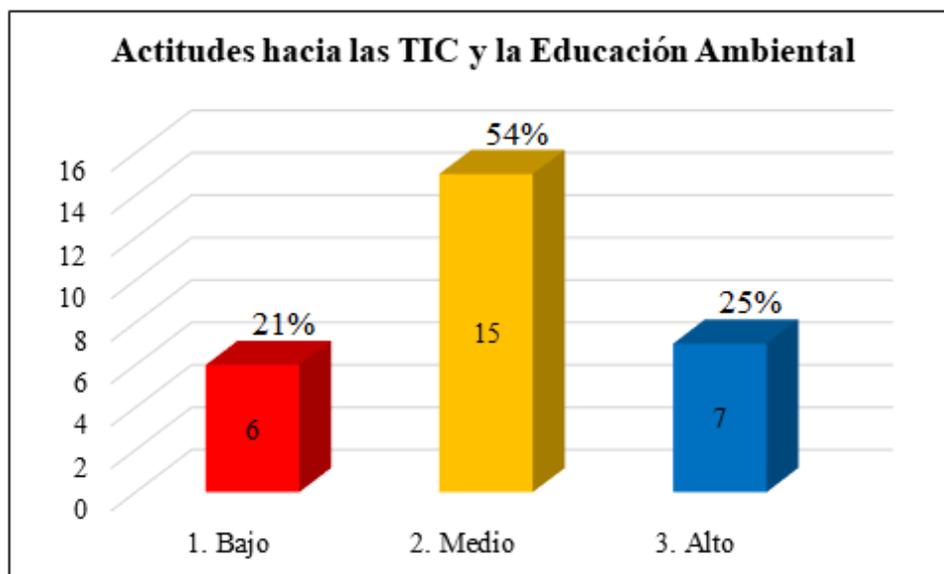
Gráfica No. 7.19. Actitudes evidenciadas en el estudiantado sobre las redes sociales y la comunicación.

7.2.10. TIC y Educación Ambiental

En lo que concierne a esta última categoría, encontramos que hubo un mayor número de estudiantes en el *Nivel medio* (específicamente 15, es decir el 54% de nuestra población), seguido de siete en un *Nivel alto* y seis en un *Nivel bajo*. La anterior hace alusión a la manera como el alumno concibe que se da la relación entre las TIC y la Educación Ambiental, especialmente la

manera como ellos piensan que las primeras pueden ayudar a la apropiación y desarrollo de las segundas.

Esta fue la situación que les mencionamos a las y los estudiantes en el pre-test que les aplicamos: “*las Tecnologías de la Información y de la Comunicación podrían ser una buena idea para solucionar los problemas ambientales del municipio de Tello*”. La **Gráfica No. 7.20** enseña un resumen de la información cuantitativa que recolectamos con la Escala Likert para esta categoría:



Gráfica No. 7.20. Actitudes evidenciadas en el estudiantado hacia las TIC y la Educación Ambiental.

7.3. Análisis didáctico sobre las preguntas abiertas y la Escala Likert

A continuación, luego de haber presentado todos los anteriores resultados hallados en las preguntas abiertas y en la Escala Likert del pre-test, realizaremos un análisis didáctico sobre las mismas, los cuales los hemos agrupado en seis apartados: *Problemas ambientales de Tello, Soluciones, cuidado, participación y prácticas ambientales, Concepciones sobre Educación Ambiental, Gestión y sentido sobre los recursos naturales, Concepciones, naturaleza y usos de las TIC* y finalmente, *TIC, redes sociales y Educación Ambiental*.

7.3.1. Problemas Ambientales De Tello

Primero, debemos de mencionar que esta corresponde a la primera categoría de las preguntas abiertas del cuestionario aplicado, en la que encontramos tres agrupaciones: *Basura*, *Diversas contaminaciones* e *Impactos al medio ambiente*, de las cuales la primera tuvo una mayor frecuencia, y correspondía a la de menor valor. En tal sentido, después de haber revisado los resultados, es importante hablar sobre los posibles motivos que hacen que las y los estudiantes generen tales concepciones alternativas, Ante esto, Fernández et al., (2014) expresan que los problemas ambientales no son los mismos para todos las y los estudiantes, teniendo en cuenta que estos mantienen contextos distintos, en nuestro caso destacamos que la población de estudio, que estaba conformada por 28 alumnos, 26 de las y los estudiantes viven en el casco urbano mientras que tan solo 2 en la zona rural, además que, la manera como ellos se percatan de dichas problemáticas está influenciada por dos aspectos: la observación (aquellas cosas que ellos mismos hayan podido evidenciar de manera directa día tras día en su vida cotidiana) y los medios de comunicación, los cuales presentan la información relacionada con el ambiente y la ciencia, incrementando de esta manera el número de problemáticas que conocen, como por ejemplo: incendios forestales, contaminación de suelos y fuentes hídricas, tala indiscriminada de árboles de bosque seco tropical, entre otros

Esto es corroborado por Meira (2001), quien además afirma que dichas concepciones reduccionistas pueden ser producto de algunos aspectos como la complejidad con la que el estudiante concibe los conocimientos que guardan una relación con los problemas ambientales, la búsqueda de conocimientos relacionados a partir de fuentes no confiables (en algunos casos como lo que ocurren redes sociales), por la simplificación de la información que suelen realizar de los medios de comunicación y la falta de un hábito de lectura adecuado acerca de estas temáticas (Álvarez y Vega, 2009), así como de la adquisición de competencias de argumentación y pensamiento crítico (Solbes y Torres, 2015) . Para nuestra investigación, hallamos que 15 estudiantes (el 54% de la población) tenían una concepción alternativa hacia la contaminación por basuras, la cual puede ser producto de la manera como se tratan las basuras desde cada hogar y el mismo municipio de Tello, es decir, con un manejo inadecuado, sin un orden respectivo y sin separación en la fuente.

Por otro lado, pudimos encontrar que, a nivel nacional, Montoya (2010) menciona que se debe relacionar los procesos económicos y sociales con los problemas ambientales, además de convertir al medio ambiente en un tema importante para concientizar a la ciudadanía. A nivel regional, nuestros resultados son similares a los expuestos por otros investigadores como Ordoñez, Soto y Triviño (2018) quienes, en su estudio llevado a cabo con estudiantes de sexto y séptimo grado de una institución educativa del municipio de Rivera, también hallaron que en su población de estudio hubo una concepción notable hacia las basuras como uno de los principales problemas ambientales que notaban las y los estudiantes en su entorno. Así mismo, asimilando lo afirmado por Velásquez (2017), concordamos en que los saberes, especialmente las concepciones, están directamente ligados al Proyecto de Educación Institucional, porque en nuestro caso, en el colegio “La Asunción” son escasos los proyectos ambientales que se han desarrollado en los últimos años, los cuales han hecho énfasis en el Proyecto Ambiental Educativo - PRAE y en concreto en todo lo concerniente al reciclaje y la siembra de árboles dentro de las instalaciones del mismo. Lo anterior favorece a que el estudiantado genere concepciones reduccionistas acerca de los problemas ambientales de Tello, de su escuela y de su región

En relación a la administración del municipio, hallamos que se han realizado varias actividades como, por ejemplo, las campañas de educación sanitaria y ambiental para preservar la calidad del agua potable, con el fin de concientizar a los ciudadanos acerca del óptimo uso de este líquido y sus cuidados, también otras gestiones para la adquisición de predios de interés ambiental, servicios de restauración de ecosistemas, servicio de reforestación de ecosistemas y para de asistencia técnica para la promoción del uso eficiente y ahorro del agua (Córdoba, 2020). No obstante, debemos de hacer énfasis en que, a pesar que desde la alcaldía se han hecho esfuerzos para mejorar aspectos relacionados al medio ambiente, la Institución Educativa “La Asunción” se encuentra inmersa de manera incipiente en el desarrollo de las mismas, lo que nos lleva a pensar que existe una amplia distancia entre las actividades que se llevan en la escuela y las del municipio.

En relación a esto, consideramos que es necesario realizar una intervención didáctica, de tal manera que esta sirva como un medio para que las y los estudiantes logren una transformación en sus esquemas conceptuales, es decir, que comprendan que los problemas ambientales son muy

diversos (no solo se quedan en la contaminación de residuos sólidos), además que repercuten en los distintos ámbitos de la sociedad y la naturaleza. En este orden de ideas, lo anterior supondría un reto que debemos de afrontar como futuros docentes e investigadores para que nuestros alumnos construyan un aprendizaje significativo (especialmente destrezas, comportamientos y conocimientos que giren en torno a la Educación Ambiental).

Por ello, dentro de la intervención didáctica, en la guía número uno denominada “*YOUTUBERS DE LOS SABERES POPULARES*” hemos abordado la relación existente entre los problemas ambientales y los saberes populares de la región tellense; de igual manera en la guía número cuatro “*CAFÉ CON AROMA DE MUJER TELLENSE: EL AGRO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES*”, los abordamos en relación al agro y los campesinos, de esta misma manera, en la guía número cinco “*EL AGUA Y EL COSMOS, RECORRIENDO EL ESPACIO OLVIDADO DE LA CONTAMINACIÓN DEL RIO VILLAVIEJA Y EL CIELO TELLENSE*”, tratamos la astronomía y las fuentes hídricas desde la perspectiva ambiental

7.3.2. Soluciones, cuidado, participación y prácticas ambientales

Este este caso hemos agrupado tanto categorías de preguntas abiertas del cuestionario aplicado, como de los ítems de Escala Likert. En las preguntas abiertas en el pre test, hemos retomado dos agrupaciones: *Soluciones a problemas ambientales* y *Participación en problemas ambientales*, mientras que en la Escala Likert hemos encontramos las categorías: *Cuidado del medio ambiente*, *cuidado de fuentes hídricas* y *prácticas pro-ambientales*.

Después de haber revisado los resultados, es importante identificar los posibles motivos que hacen que las y los estudiantes generen tales concepciones alternativas; Miranda (2013) expresa que la cultura ambiental (valores y actitudes con respecto al medio ambiente) que posee cada civilización es una de las bases del actual deterioro del planeta, por esta razón insiste en que la educación a edades tempranas podría ser parte de la solución, en este sentido destacamos hemos abordado nuestra investigación con estudiantes de inicios de la educación secundaria oficial Destacamos que la población de estudio estaba conformada por 28 alumnos. García y Martínez (2010) plantean que es necesario un cambio social para tener un impacto en las problemáticas

ambientales, y que para que eso sea posible es necesario integrar la Educación Ambiental con la alfabetización científica.

Por otra parte, la manera como ellos se percatan de las soluciones, cuidado, participación, y prácticas ambientales nos lleva a identificar conocer las problemáticas, como, por ejemplo, que las y los estudiantes posean actitudes positivas con relación positiva hacia el cuidado del río Villavieja, una de las principales fuentes hídricas del municipio junto con el río Fortalecillas, de tal manera que asumen la responsabilidad de darle un adecuado uso. Encontramos actitudes positivas para el desarrollo prácticas pro-ambientales, por ejemplo: separar las basuras, reciclar disponer adecuadamente los desechos, entre otros generados en la Institución Educativa. Esto nos parece importante porque es fundamental que las y los estudiantes desarrollen actitudes desde la propia escuela. Por otra parte, de igual manera encontramos un nivel alto en las actitudes positivas con relación al cuidado de la biodiversidad que se encuentra tanto en el entorno escolar como en los diferentes sitios que se encuentran en el municipio de Tello, teniendo en cuenta que tenemos que cuidar los bosques seco tropical la conservación de especies de fauna de alto interés biológico como pájaros, culebras, iguanas, perros, entre otros. Como lo es cerca al parque principal de Tello, la loma de la cruz, el llano, entre otros (Mendieta y Gutiérrez, 2014).

Por ultimo destacamos que las y los estudiantes identifican asuntos relacionados con características agrícolas de la región, en específico sobre el cuidado y la manutención favorable de los cultivos los cuales, para el caso de este municipio pueden estar relacionados con viñedos, zona de cafetales, entre otros. Sobre estos resultados destacamos que las actitudes que toman las y los estudiantes con relación al cuidado y protección sobre la biodiversidad son importantes en el cuidado del entorno natural. La educación ambiental implica una mirada sistémica del ambiente, una comprensión global del mismo y un actuar particular que propicie transformaciones significativas de sus diferentes componentes, y de sus interacciones (Pérez, 2013).

Las anteriores concepciones pueden ser generadas por varios motivos, algunas pueden ser producto de la misma ideología de las y los estudiantes, es decir, la manera como ellos piensan y perciben el medio ambiente, los recursos naturales que influyen en su actuar y, al mismo tiempo, de su propia visión acerca de las problemáticas (Etxabe, 2005). En el municipio de Tello podemos

observar las problemáticas existentes tanto en el casco urbano como el rural; debido a la contaminación dada por los residuos sólidos. En las últimas décadas, es creciente el reconocimiento que ha ganado la biodiversidad, no solo como expresión de las diferentes formas de vida presentes en el planeta, sino también como la base del bienestar y la calidad de vida de los seres humanos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). Por lo anterior es importante resaltar el cuidado de la biodiversidad en la Institución Educativa, teniendo en cuenta las características de bosque seco tropical que rodea la Institución Educativa, en donde se pueden encontrar especies de aves, mamíferos, reptiles, entre otros. Además del cuidado de la flora que se encuentra en esta región. Las y los estudiantes tienen contacto con el medio ambiente desde el colegio hasta sus casas, teniendo en cuenta que están ubicados en zona rural y cuentan con fincas, algunos de ellos viven en las zonas rurales donde tienen contacto con el medio, en tal sentido es importante abordar que las problemáticas ambientales no solo se circunscriben exclusivamente sobre el tratamiento de residuos sólidos, sino que también pueden estar relacionadas con otros asuntos, por ejemplo cultivos con los que algunos tienen contacto debido a que sus familias viven de la producción de café, banano, entre otros

En este sentido Ramírez (2015) expresa que un estudiante puede generar una solución a cualquier problema ambiental siempre que este se vea involucrado en su entorno próximo, es decir, cuidando que haya una relación con el mismo estudiante con el fin de conseguir que le encuentre un mayor sentido, le dé una mayor importancia y de esta manera sienta mayor motivación para hacerlo, en nuestro caso que las y los estudiantes identifiquen problemáticas ambientales de su propia región, de su municipio puedan generar prácticas en pro del cuidado de medio ambiente desde su escuela, desde su familia, desde su casa y desde su barrio. Por otra parte, para Estrada (2012), esta situación permitiría el cumplimiento de uno de los fines de la Educación Ambiental que es la interiorización de óptimas prácticas y la solución de problemas ambientales.

Por otra parte, los hallazgos que hemos descrito aquí, se asemejan a lo encontrado por Velásquez (2017), quien mediante su investigación describió los imaginarios que las y los estudiantes poseen en torno a la Educación Ambiental, además con su trabajo logró establecer que esa temática va muy ligada a los proyectos que trabaja la institución, además resalta la importancia de dimensionar ese aspecto con las demás áreas del currículo. Encontramos que el Proyecto

Educativo Institucional (PEI), establece que las y los estudiantes deben de ser seres íntegros, líderes y protagonistas de las estrategias para gestionar, manejar y emplear el ambiente, de una manera sostenible; al observar los resultados notamos que las y los estudiantes no conocen proyectos relacionadas a las problemáticas ambientales.

Por otra parte, Sisfontes (2010) en su investigación habla sobre el uso de los recursos tecnológicos como ordenadores con conexión a Internet, vídeos, cámaras fotográficas, ya que con eso despertó el entusiasmo y motivación no solo como consumidores de información, sino como productores de la misma. Realizando un trabajo de Educación Ambiental a través de talleres encontrando el interés de las y los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, consideramos importante que nuestra intervención didáctica contemple como contenidos de enseñanza relevantes, el tratamiento sobre el cuidado de las fuentes hídricas de la región tellense, el análisis de las problemáticas ambientales, la biodiversidad biológica del municipio, así como la construcción de prácticas, el comportamiento y actitudes en el cuidado del medio ambiente. Esto lo hemos concretado específicamente en tres guías didácticas: Guía número tres “*¿CUÁL ES LA BIODIVERSIDAD TELLENSE? ESTUDIANDO LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE NUESTRA REGIÓN*”, donde se desarrollan actividades acerca del conocimiento que se tiene sobre la biodiversidad de la región, sobre los cuidados pro ambientales y actividades por medio de una cámara fotográfica; Guía número cuatro, “*CAFÉ CON AROMA DE MUJER TELLENSE: EL AGRO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES*”, se desarrollaran actividades sobre la siembra de cultivos, los problemas que encontramos en estos cultivos, se realizara una salida al viñedo del Municipio y por ultimo una observación de las aves y la guía número cinco: “*EL AGUA Y EL COSMOS, RECORRIENDO EL ESPACIO OLVIDADO DE LA CONTAMINACIÓN DEL RIO VILLAVIEJA Y EL CIELO TELLENSE*”, se aborda temas sobre los problemas ambientales, se hablará sobre las fuentes hídricas específicamente del río Villavieja y por ultimo una actividad astronómica para el aprendizaje de la astronomía.

7.3.3. Concepciones Sobre Educación Ambiental

Esta gran agrupación concepción corresponde a la quinta categoría de las preguntas abiertas del cuestionario aplicado. En esta categoría se vio reflejado que la concepción de *Significación* fue la más representativa, *Acción* fue la menos hallada y en *Relación*, no logramos encontrar ningún estudiante. Esto se debe a que las ideas del estudiantado sobre Educación Ambiental son escasas, generando así una alta relevancia en nuestra investigación.

Encontramos que existen escasas investigaciones realizadas sobre Educación Ambiental en el contexto rural, dejando ver la importancia de analizar de manera más precisa los modelos, corrientes, métodos y estrategias que se usan frecuentemente para su enseñanza y aprendizaje. Barrios (2009) y León et al., (2010) identificaron algunas situaciones que hoy se reconocen para alcanzar una Educación Ambiental rural acorde con los requerimientos de sus actores, confirmando la necesidad de profundizar y ampliar sobre el planteamiento conceptual y el diseño estratégico; dichos autores coinciden en afirmar que la problemática no está propiamente en la práctica Ambiental, sino en la concepción misma que se tiene sobre lo ambiental, generalizando que en la mayoría de los casos esas concepciones son contradictorias y en otras, opuestas.

Si destacamos los resultados de nuestra investigación, con lo planteado por Flogaitis y Agelidou (2003), quienes indagaron que mediante un cuestionario de asociación de palabras en las concepciones sobre naturaleza y entorno en una muestra de profesores de Educación Infantil. Sus resultados evidenciaron que las concepciones sobre el medio ambiente eran de carácter ingenuo y utópico, identificándolas con una tipología naturalista y en un porcentaje estimable llegan a confundir naturaleza y entorno. Encontramos que en nuestro caso con el cuestionario logramos observar que las y los estudiantes no tienen claro los conceptos sobre Educación Ambiental, pero tienen el instinto de conservación

Por su parte Michail, Stamou y Stamou, (2006) evaluaron a través de un cuestionario cerrado diversas preconcepciones del profesorado de Educación Primaria en ejercicio sobre algunos conceptos ambientales y su imagen de naturaleza emergente; Sus resultados evidencian unas preconcepciones erróneas desde el punto de vista científico y una visión de la naturaleza

“romántica” que atribuye exclusivamente los problemas ambientales a un factor humano. Lo anterior consideramos que puede ser una de las posibles causas de que el estudiantado también posea concepciones reduccionistas sobre la Educación Ambiental.

Por otra parte, Talero y Umaña (1995) elaboraron un modelo de análisis para evaluar las concepciones sobre Educación Ambiental. El modelo que escogieron tiene como función identificar si las concepciones se encuentran inmersas en algunos, o por qué no todos, de los siguientes enfoques: conceptual, filosófico, axiológico, pedagógico, didáctico y político-legal, a través de estos enfoques se buscaba comprender la relación conceptual que influye en el pensamiento de los profesores para la definición de una concepción sobre lo ambiental, lo que buscamos con el cuestionario aplicado era indagar sobre las concepciones que tenía el estudiantado sobre la Educación Ambiental para fortalecer los conceptos que han adquirido.

En síntesis, la educación ambiental es un proceso que se encarga de la orientación formativa, dirigida a todas las personas, para crear sensibilidad ante los problemas de tipo ambiental que desemboca en la comprensión holística del medio, en el compromiso frente a las generaciones actuales y futuras respecto a la sostenibilidad de la vida y, finalmente, en la formación en actividades armónicas frente al medio ambiente mediante el desarrollo de actitudes que impliquen la participación de toda la comunidad (Cuéllar y Méndez, 2006), en este sentido es por ello que nuestra investigación parte de las concepciones iniciales de las y los estudiantes y busca su transformación y enriquecimiento a través de diversas actividades que permita la generación de conocimientos, prácticas y actitudes en pro del cuidado del medio ambiente en la región tellense.

Por otra parte, cabe destacar que se plantea que, en Colombia para formar a la sociedad con una cultura ambiental, se deben generar estrategias que impliquen participación de los colegios, universidades y organizaciones interesadas, con campañas en las que se les concientiza acerca del deterioro ambiental en el que se encuentra Colombia y el mundo entero por el uso indebido de los recursos naturales, por ello consideramos importante en nuestra investigación el tratamiento del asunto ambiental no solo por la Institución Educativa “La Asunción”, sino también la vinculación de actores sociales como los campesinos, los agricultores, las entidades científicas, entre otras. De

igual manera, se puede ver el esfuerzo de diversas entidades del Estado, por promulgar la protección ambiental en diferentes medios de comunicación, resaltando la riqueza natural como son las cuencas hídricas, los Parques Nacionales Naturales y las diferentes Reservas Ecológicas con las que cuenta Colombia, con esto pretenden llegar a cada uno de los colombianos para lograr memoria y conciencia de lo que estamos perdiendo por no cuidar y proteger la biodiversidad que posee nuestro país (Pérez, 2013). Se trata entonces de que el estudiantado de séptimo grado comience con la preservación de su propio contexto de ambiente natural y social.

Por último y teniendo en cuenta lo anterior, consideramos importante que nuestra intervención didáctica contemple como contenidos de enseñanza relevantes, los conceptos sobre Educación Ambiental. Esto lo hemos concretado específicamente en una guía didáctica: guía número uno, denominada “*YOUTUBERS DE LOS SABERES POPULARES*” donde se le propone al estudiantado actividades en las cuales se encuentra la Educación Ambiental desde los saberes populares que conocen tanto ellos como las personas cercanas, llevando a cabo el proceso por medio de videos recolectados de todos las y los estudiantes para crear un canal de YouTube para subir las experiencias que tiene el alumnado.

7.3.4. Gestión y sentido sobre los recursos naturales

Esta es una agrupación de dos de las categorías que hallamos mediante la aplicación de la Escala Likert: *Gestión de recursos naturales* y *Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales*. En este sentido, encontramos que gran parte de las y los estudiantes de nuestra población de estudio tenían unas actitudes de *Nivel alto* para estas dos categorías (64% y 46% respectivamente). Estas concepciones pueden ser desarrolladas por el estudiantado debido a distintos factores, por ejemplo Galli et al., (2013) menciona entre estos: el entorno social, dado que en algunos casos las y los estudiantes de colegios públicos pueden tener unas mejores actitudes con relación al ambiente; el aspecto afectivo de la persona, debido a que este juega un papel destacado a la hora de reconocer algo como importante, en este caso los recursos naturales; la interacción que tenga con el entorno natural, es decir, las experiencias, el contacto y la proximidad a su vivienda, ya que aquellas y los estudiantes que tienen esta disponibilidad presentan unos comportamientos más favorables y concretos hacia la preservación y cuidado del medio ambiente;

finalmente, es de resaltar la influencia que tienen la familia, la comunidad y los docentes en el desarrollo de estas actitudes.

Por otra parte, García y Orozco (2008) mencionan que el proceso de aprendizaje de actitudes también se ve afectado por unas problemáticas que influyen enormemente en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y especialmente de actitudes en el estudiantado, los cuales se pueden agrupar en dos: Factores pedagógico – didácticos y los socioeconómicos. En relación al primero, se debe destacar la falta de estrategias adecuadas para conseguir la motivación y el interés del aprendiz, es decir, que no se cuenta con una manera adecuada y llamativa para poder desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje en la Educación Ambiental; el estrés que afronta el profesorado ante un currículo sobrecargado de contenidos para abordar, lo que desemboca en la urgencia de apresurarse para lograr enseñarlos todos; la falta de conocimiento de los mismos acerca de las concepciones de sus estudiantes, esto inhibe al docente de lograr construir clases basadas en el conocimiento ya existente del alumno: y la educación descontextualizada, o sea, la falta de relación entre la educación y el entorno en el que se desenvuelve el educando, en nuestro caso en su diario vivir en el municipio de Tello. En cuanto al segundo factor, este alude a la falta de herramientas, materiales y espacios óptimos producto de bajas inversiones en el sector académico, lo que en ocasiones dificulta el desarrollo normal de las clases, lo cual también se ve en las instituciones educativas del departamento del Huila, por ejemplo, la falta de elementos para realizar prácticas de laboratorio, carencia de libros actualizados, la poca disponibilidad de TIC, entre otras (García, Amórtegui y Echeverry, 2015).

En este orden de ideas, mencionamos que los resultados que hallamos con respecto a las actitudes de las y los estudiantes hacia los recursos naturales son muy favorables para que ellos participen activamente en la resolución de problemáticas ambientales, como lo exponen Solbes y Vilches (2004). Lo anterior, se relaciona con lo que dice Banet (2012) sobre la alfabetización científica y su valor para la toma responsable de decisiones que afecten al medio ambiente, esto nos indica que unas actitudes óptimas hacia estas temáticas generan un mayor sentido de pertenencia hacia la naturaleza y nuestra influencia en ella.

Por otro lado, encontramos que nuestros hallazgos concuerdan con Abraham y Vitarelli (2014), quienes mencionan que el estudiantado que posee unas buenas actitudes hacia todo lo relacionado al medio ambiente, suele preocuparse más por el mismo, lo que le permite integrar este contexto con su propio papel como agente de cambio. Esto último está ligado a la misma cultura de la sociedad a la que pertenezcan que, para este caso del municipio de Tello, en la que el aprendiz podrá poner en práctica aquello que ha aprendido (Velásquez, 2017).

De las anteriores actitudes se pueden generar implicaciones didácticas que fortalecen el aprendizaje de los alumnos, siempre y cuando se acaten los dos factores mencionados párrafos atrás, o también convertirse en dificultades. En este orden de ideas, se puede mencionar que los docentes tenemos la importante labor de orientar a nuestros estudiantes para que sientan un mayor interés hacia el cuidado, la gestión y el sentido de pertenencia hacia los recursos naturales de la región tellense, y del Huila en general; así mismo, debemos tener en cuenta que nuestra población de estudio se ha desarrollado en esta región y día a día interactúan ella, por esto es vital que llevemos la educación desde un espacio aislado hasta esa cotidianidad para fortalecer el aprendizaje y volverlo mucho más significativo (García y Orozco, 2008).

Con relación a lo anterior Knudson (2013) también esclarece algunas consideraciones para contribuir a que el estudiantado desarrolle unas mejores actitudes hacia los recursos naturales: los jóvenes se sentirán mucho más motivados, responsables y cómodos con estas temáticas, siempre y cuando construyan una relación con ella, en este punto es de destacar la importancia de llevar a cabo actividades que les involucre a preservar, cuidar, gestionar y defender el medio ambiente mediante proyectos como el que llevamos a cabo, propuestas de aula o el Proyecto Ambiental Educativo (PRAE). También menciona que debemos buscar nuevas estrategias, metodologías y herramientas que estén encaminadas a fomentar mejores valores y hábitos de vida que favorezcan una cultura ecológica, como por ejemplo las TIC, que son oportunidades muy grandes para el ámbito pedagógico – didáctico para conseguir un mayor interés hacia cualquier contenido que se enseñe.

Finalmente, expresamos que es importante realizar trabajos de investigación en materia ambiental, especialmente inclinándose hacia la gestión y el sentido de pertenencia hacia los

recursos naturales, porque de esta manera lograremos que las y los estudiantes construyan unos conocimientos, habilidades y actitudes que sean favorables para esta temática, así como para la propia resolución de problemas vinculados a estos. En este sentido, el estudiantado comenzaría a plantearse mejores hábitos de vida, que puedan ejercerse desde su contexto cotidiano, que no dañen negativamente al medio ambiente (lo cual viene a estar ligado a la gestión), por ejemplo, el deterioro de la naturaleza por la contaminación, los incendios de basuras, el mal uso de fuentes hídricas, la tala de bosques, entre otras; también fortalecería la manera como conciben aquellos recursos que les brinda el mismo, con los que interactúa y siente relación, mejorando sus destrezas y el cuidado en esta materia.

Por ello, dentro de la intervención didáctica que hemos diseñado, abordamos estos temas en la guía número tres “*¿CUÁL ES LA BIODIVERSIDAD TELLENSE? ESTUDIANDO LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE NUESTRA REGIÓN*”, en donde mediante el uso de la fotografía, planteamos la posibilidad que el estudiantado se concientice acerca de la biodiversidad en la región tellense para que la defienda y la preserve, del mismo modo en la guía número cuatro “*CAFÉ CON AROMA DE MUJER TELLENSE: EL AGRO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES*”, en la que buscamos que cada estudiante relacione el ámbito con los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente, gracias a diversas actividades en donde intervienen varias TIC como los códigos QR, herramientas audiovisuales y los celulares. Finalmente, en la guía número cinco “*EL AGUA Y EL COSMOS, RECORRIENDO EL ESPACIO OLVIDADO DE LA CONTAMINACIÓN DEL RIO VILLAVIEJA Y EL CIELO TELLENSE*”, abordamos los recursos naturales desde las fuentes hídricas y la atmósfera, mediante experiencias de aula, como la actividad “*médicos del Río Villavieja*” en donde se analizan algunas propiedades fisicoquímicas de esta fuente hídrica; así mismo, desarrollamos prácticas de observación astronómica empleando telescopios hechos artesanalmente.

7.3.5. Concepciones, naturaleza y usos de las TIC

Esta corresponde a las siguientes categorías de las preguntas abiertas: *Concepciones sobre las TIC*, *Naturaleza de las TIC* y *Usos de las TIC*. En el caso de la primera, encontramos que la subcategoría más frecuente fue *Máquinas*, con el 32% de nuestra población de estudio; para la

segunda, la concepción más prominente fue *Facilitar las cosas*, en la hallamos un 50% de nuestra muestra; y para la tercera, la subcategoría fue la denominada *Visualización de problemas*, la cual corresponde al 57% de estudiantes encuestados. Además de las anteriores, esta agrupación también hace referencia a algunas actitudes que encontramos mediante la Escala Likert: *TIC y educación*, en la que la mayoría de alumnos (el 64% de ellos) se ubicaron en un *Nivel alto*, mientras que en las otras dos, llamadas *Usos recreativos de las TIC y Redes sociales y comunicación*, hallamos que nuestra población tuvo actitudes en un *Nivel medio*, con un 50% y 54% respectivamente.

En relación a esta categoría, se debe mencionar que, cada alumno procesa de manera consciente la información y la manera como esta llega, es decir, que él mismo determina el papel o la función que le otorgan las TIC en alguna temática y, especialmente cómo le favorece el desarrollo de habilidades y actitudes cognoscitivas (Carranza, 2007). De este modo, nacen las diversas concepciones del estudiantado hacia el las TIC, sus usos y la naturaleza de las mismas, en tal sentido, para algunos aprendices el anterior puede quedarse en una posición reduccionista, sin embargo, para otras pueden tener un sentido más amplio e innovador, que creen un impacto en el contexto de cada ser humano.

Por otro lado, Cabero y Llorente (2005) destacan que las TIC son un elemento que promueve el desarrollo en los diversos niveles de la sociedad, especialmente en el educativo, de tal manera que su empleo ha favorecido procesos de dinamización, innovación y creatividad que han aportado un mayor atractivo al ámbito pedagógico - didáctico. Con respecto a esto, las TIC permiten que ciertos procesos dentro del aula se tornen mucho más positivos y evidentes, por ejemplo: se ha demostrado que ayudan a atraer y mantener la motivación de las y los estudiantes, facilita la retención de información en la memoria a largo plazo porque estimula el aprendizaje, así mismo fomenta una mayor participación de los alumnos, además de proponer nuevas formas de presentar el contenido. Por ello es que, en nuestro caso, le otorgamos un papel importante a las TIC como medio de abordaje de la Educación Ambiental.

Con base en lo anterior, es importante resaltar el rol de las TIC para la motivación de las y los estudiantes, pues gracias a estas se promueve y agiliza el proceso de enseñanza – aprendizaje, principalmente porque flexibiliza y fortalece la comunicación bidireccional entre el docente y el

alumno. Este último, puede tener diversas razones para emplear las TIC como lo son: el valor que le otorgan a las mismas, es decir, qué tanto confían en que estas les pueden ayudar; el autoconcepto y las actitudes hacia estas, así como la dificultad con la que las emplean, además de si cuentan o no con TIC en su diario vivir (Paredes y Díaz, 2012). Por esta razón, en nuestro estudio hemos contado con herramientas específicas como: redes sociales, internet, cámaras, software educativo, videos, códigos QR, entre otras.

No obstante, es importante buscar nuevos cambios educativos con el objetivo de dar un mayor acercamiento a las diversas problemáticas ambientales que se presentan en el municipio de Tello, como la deforestación, la quema de basuras, la contaminación de suelos y de fuentes hídricas, entre otras, y de este modo, iniciar un proceso para relacionar más a la Educación Ambiental con la sociedad, la innovación y las TIC. En relación a esta última, García (2011) menciona que se deben hacer modificaciones en las dinámicas del proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que el profesor pueda fortalecer sus habilidades y la de sus estudiantes en el uso de estas herramientas, en tal sentido, en nuestra intervención no solo es el profesorado quien emplea las herramientas TIC, sino que el estudiantado aprende a diseñarlas y ponerlas en práctica.

A pesar de esto, hay retos que se deben de superar con flexibilidad, una mente abierta y una perspectiva más grande, para que la brecha existente entre la Educación Ambiental y las TIC se cierre, consiguiendo a la vez que el estudiantado mejore sus concepciones hacia las mismas, estas son: el manejo adecuado de estas herramientas, tener unas competencias y conocimientos mínimos para que su empleo no se quede en aspectos superficiales, la disponibilidad de equipos (lo que aplica especialmente en contextos rurales) y las actitudes que se tengan hacia las mismas (García, 2011).

Ante esto, Hernández y Martín (2017) resaltan que nos encontramos ante un nuevo panorama, en donde las diversas teorías del aprendizaje – enseñanza se ven influenciadas por estos nuevos recursos. En este sentido, ellos también señalan que hay que poner en práctica nuevos métodos y estrategias que: promuevan las buenas relaciones interpersonales, mejoren el interés y la autoestima, faciliten la construcción de comportamientos y aptitudes hacia la resolución de

problemas, que fomenten valores y promuevan el trabajo en equipo. Debido a esto, consideramos que, para emplear exitosamente las TIC en nuestro proyecto de investigación, debemos esforzarnos en ser muy creativos e innovadores en su uso, de tal manera que logremos romper la brecha existente entre la escuela y la sociedad, utilizando estas herramientas como un puente entre ambas para facilitar la interacción y así tener un impacto positivo en ellas.

Vega (2016) hace un énfasis en el hecho de que las TIC se deben incorporar poco a poco en el aula, de modo que las y los estudiantes y el docente se vayan apropiando gradualmente de estos recursos, no obstante, este proceso hay que realizarlo teniendo claro los objetivos que se pretenden alcanzar para no desviarse y terminar convirtiendo estas herramientas en distractores. Una vez logrado esto, atraería algunas ventajas al proceso educativo: facilidad en la comunicación, mejora la atención, desarrollo de competencias transversales en el uso de las TIC para el desarrollo de problemas, entre otras. Por ello, nuestra intervención didáctica ha contemplado una introducción sobre las TIC y gradualmente se va favoreciendo un aprendizaje más específico sobre diversas herramientas.

Con respecto a la naturaleza de las TIC, López (2007) expresa que, esta va ligada a la manera como el ser humano la aplica para mejorar cierto aspecto o técnica, que en nuestro caso es la Educación Ambiental, así mismo, todas las potencialidades que estas poseen solo pueden ser explotadas siempre y cuando se establezca una relación significativa entre su uso y los objetivos. Además, para determinar la naturaleza de las TIC es importante examinar ¿qué son? y ¿para qué nos sirven? Una vez logrado esto, se puede llegar a la conclusión de que (para nuestro caso) estas son todas aquellas acciones, estrategias y herramientas encaminadas a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, especialmente en materia de la Educación Ambiental con el fin de generar algún bien para la sociedad.

En este orden de ideas, expresamos que es importante que los docentes busquemos la manera de relacionar nuestras clases y el contenido que abarcamos en ellas con las TIC, especialmente con el propósito de fortalecer los distintos conocimientos, habilidades y actitudes de las y los estudiantes hacia estas herramientas. De esta manera, contribuiríamos a que ellos estén mucho más involucrados con las mismas y así desarrollen unas concepciones de referencia con

respecto a estas, comprendan que su naturaleza no solo está ligada a *Facilitar las cosas*, sino también a fortalecer el crecimiento de una sociedad desde y para cada uno de los ámbitos que la componen, además de entender que se pueden utilizar como un medio para difundir información, sin embargo y al mismo tiempo, funcionan como una manera innovadora de solucionar algunos problemas, en nuestro casos aquellos relacionados al medio ambiente en la región tellense, por ejemplo, la contaminación de suelos y fuentes hídricas, la quema de basuras, la tala ilegal de bosque seco tropical, entre otras. Adicionalmente, usar las TIC en la educación favorecería una transformación de sus esquemas mentales, que luego les permita tener unas actitudes óptimas con respecto a la manera como las conciben, a su adecuado y responsable, así como mejorar su interés para el tratamiento y selección de la información que luego pueden utilizar para complementar sus conocimientos o para difundir en sus redes sociales.

Por último, resaltamos que en nuestra intervención didáctica empleamos las TIC como un medio para fomentar la motivación y la participación del estudiantado en cada una de las temáticas referentes a la Educación Ambiental. En tal sentido, hacemos énfasis en la guía número dos, titulada “*ERA TECNOAMBIENTAL*”, con la cual buscamos sumergir a cada estudiante en este contexto mediante distintas actividades que les permitan reconocer las TIC, sus posibles empleos educativos, los deberes que conlleva su uso, entre otros aspectos. En cuanto a la a guía número uno denominada “*YOUTUBERS DE LOS SABERS POPULARES*”, empleamos las redes sociales y el internet como medios para relacionar los saberes populares del municipio de Tello con las problemáticas ambientales; en la guía número tres “*¿CUÁL ES LA BIODIVERSIDAD TELLENSE? ESTUDIANDO LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE NUESTRA REGIÓN*”, la fotografía y los videos son parte importante en cada una de las actividades que planteamos para distinguir, cuidar y preservar la biodiversidad de la región. En la guía número cuatro, llamada “*CAFÉ CON AROMA DE MUJER TELLENSE: EL AGRO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES*”, desarrollamos ejercicios en los que empleamos las páginas web y los códigos QR para fortalecer el aprendizaje del agro y reconocer problemáticas ambientales que deriven del mismo. Finalmente, en la guía número cinco “*EL AGUA Y EL COSMOS, RECORRIENDO EL ESPACIO OLVIDADO DE LA CONTAMINACIÓN DEL RIO VILLAVIEJA Y EL CIELO TELLENSE*”, hacemos uso de algunas páginas web y aplicaciones reconocimiento de objetos celestes (por ejemplo, Stellarium).

7.3.6. TIC, redes sociales y Educación Ambiental

Este este caso hemos agrupado categorías de preguntas abiertas del cuestionario aplicado, como de los ítems de Escala Likert. En las preguntas abiertas en el pre test, hemos retomado una agrupación: *Redes sociales y Educación Ambiental*, que es la manera como el alumno concibe que se da la relación entre las TIC y la Educación Ambiental, especialmente la manera cómo piensan que las primeras pueden ayudar a la apropiación y desarrollo de las segundas. Mientras que en la Escala Likert encontramos la categoría de: *TIC y Educación Ambiental*. Lo que se busca es que los alumnos intentaran buscar una relación entre el uso constante de las redes sociales con la Educación Ambiental.

Encontramos que Hernández, Gómez y Balderas (2014) concluyeron que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación sirven como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales porque hace que las clases sean mucho más amenas, entretenidas y didácticas, fomentando así que las y los estudiantes se sientan mucho más motivados y sientan una mayor disposición al momento de aprender. En la actividad realizada se encontró que las y los estudiantes muestran empatía por las TIC para el uso en las clases de forma positiva, dando un uso diferente, en este caso hacia la educación, añadiendo que esto les facilitaría el aprendizaje en las aulas de clase, sintiendo motivación hacia ellas.

Ojeda, Perales y Gutiérrez (2009), de la Universidad de Granada, también se proponen indagar acerca de los usos que los educadores ambientales le dan a las TIC. En su investigación encuentran que a pesar de que estas han tenido un gran revuelo en lo que ha transcurrido del siglo XXI, los usos que se le atribuyen en el campo pedagógico son escasos, sin embargo, también reconocen las potencialidades que tienen estas en el ámbito de la Educación Ambiental porque resultan atractivas y motivadoras para las y los estudiantes. Las y los estudiantes manifestaban en sus respuestas que las TIC eran una herramienta de comunicación, e interacción para compartir conocimiento a través de las redes sociales y diferentes medios tecnológicos con personas de diferentes lugares del mundo, así mejorando la integración de otras disciplinas, de forma que favorezca la interdisciplinariedad.

Hoy en día no es extraño ver a un niño manipulando un equipo tecnológico, como lo es el celular, de hecho, con el avance de las ciencias y la tecnología, cada vez es más fácil utilizar uno de estos administrículos; su horizonte se ha expandido a diversas áreas, así lo ha expresado Navarro (2010). Centrando la atención en esta última, es importante plantearse la posibilidad de emplear las TICs en los contextos educativos como una estrategia que fomente la atención y el interés de los alumnos como lo es en el caso de la Institución Educativa “La Asunción”, donde se busca cambiar el hábito que le dan a las redes sociales y las tecnologías de manera que las usen como propósito para la Educación Ambiental, teniendo en cuenta que las y los estudiantes son de familias campesinas, así aportaran a sus familiares para que tengan un buen uso del medio ambiente en el momento de la agricultura.

Teniendo en cuenta lo anterior, Hernández, Gómez y Balderas (2014), quienes sostienen que las nuevas tecnologías deben de ser parte del plan de acciones que un docente planifica para sus clases, es decir, que este último debe encontrar una manera de emplear estas como una estrategia que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta manera, el uso de las TIC para la adquisición de actitudes sobre sostenibilidad y Educación Ambiental, puede verse limitado por la forma como los docentes las emplean, además del interés que estos y sus estudiantes tengan para darles un correcto uso dentro y fuera del aula.

Actualmente las y los estudiantes aprenden a velocidades mayores y cuentan con elementos como las TIC para adquirir conocimiento en forma fácil y rápida. En consecuencia, el método tradicional de educación, especialmente en áreas que se ejercen en forma práctica como la ecología y la educación ambiental, todo esto se está viendo interrumpido por elementos como celulares con acceso a internet, en los cuales las y los estudiantes están revisando constantemente el chat y las redes sociales. Una posible solución que integre estos aspectos es usar el internet y las redes sociales, como herramientas educativas para captar la atención de las y los estudiantes y, a la vez, enseñar temas de gran importancia actual como la ecología y el medio ambiente (Osorno, 2013). Que es lo que se quiere lograr con las y los estudiantes del grado séptimo, ya que ellos expresan la importancia del uso de las TIC en el aula de clases como herramienta de aprendizaje, pero se debe tener en cuenta unas reglas en el momento de manipular los elementos tecnológicos, para que las y los estudiantes lo utilicen de forma adecuada en el momento de las clases.

Se puede ver cómo educar a las y los estudiantes de hoy en temas como el medio ambiente, puede llegar a ser más fácil y llamativo si se pone en uso las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Específicamente se puede emplear las redes sociales para involucrar a las y los estudiantes en temas medio ambientales (Osorno, 2013), teniendo en cuenta que nuestro proyecto se basa en Educación Ambiental, se puede educar de forma guiada a las y los estudiantes, dándoles información pertinente y actualizada acerca de esta temática medio ambiental que tiene tanto impacto en la humanidad a través de las diferentes herramientas tecnológicas.

Dada la gran importancia que adquiere la educación ambiental en Latinoamérica y en el mundo, Colombia empieza a reaccionar frente a la problemática ambiental actual y expide el Decreto 1337 de 1978, derivado del Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente (expedido en 1974), el cual trataba la importancia de incluir en el sector educativo temas de índole conservacionista como la educación ecológica y la preservación ambiental (Torres, 1998). Que es precisamente lo que queremos lograr con las y los estudiantes, transformar el pensamiento y conocimiento que han adquirido para la conservación y preservación del medio ambiente, principalmente en el municipio de Tello.

Teniendo en cuenta lo anterior, consideramos importante que nuestra intervención didáctica sobre el uso adecuado que se le da a las TIC, Redes Sociales y Educación Ambiental. Esto lo hemos concretado específicamente en la guía número dos llamada “ERA TECNOAMBIENTAL” que contempla las nuevas tecnologías, el uso que se les da en la Educación Ambiental, la forma en la que se deben utilizar las redes sociales y los diferentes usos que se le pueden dar a las herramientas tecnológicas tanto en el aula de clase como por fuera.

7.4. Análisis Estadístico: índices de correlaciones

En este apartado de nuestros resultados presentamos toda aquella información que fue sistematizada con la ayuda del software IBM SPSS 22 relacionada con las concepciones y actitudes de las y los estudiantes hacia la Educación Ambiental y las TIC. En este sentido, se podrán observar distintas gráficas y tablas estadística que contienen datos que van desde la media aritmética, la

desviación estándar, la varianza y la población, hasta algunos como los índices de correlación y los máximos y mínimos de confiabilidad.

7.4.1 Información obtenida mediante el IBM SPSS acerca de las preguntas abiertas

En esta parte abordamos toda la información relacionada a la primera parte del pre-test que consta de preguntas de tipo abierta, específicamente de las categorías y subcategorías que pudimos encontrar en el estudiantado. De este modo, presentamos las tablas para: prueba T para las estadísticas de grupo, estadísticos descriptivos, prueba de muestras independientes, correlaciones fuertes y débiles encontradas entre subcategorías. Cabe resaltar que “N” hace referencia a la población del estudio, que corresponde a 28 alumnos.

Tabla 7.3. Prueba T para las estadísticas de grupo

SEXO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
SC1.1-Basuras	Masculino	11	,64	,505	,152
	Femenino	17	,47	,514	,125
SC1.2-Diversas contaminaciones	Masculino	11	,73	1,009	,304
	Femenino	17	,82	1,015	,246
SC1.3-Impactos al medio ambiente	Masculino	11	0,00	0,000	0,000
	Femenino	17	,35	,996	,242
SC2.1-Individualismo	Masculino	11	,45	,522	,157
	Femenino	17	,53	,514	,125
SC2.2-Activismo	Masculino	11	1,09	1,044	,315
	Femenino	17	,71	,985	,239
SC2.3-Concientización	Masculino	11	0,00	0,000	0,000
	Femenino	17	,35	,996	,242
SC3.1-Informativo	Masculino	11	,55	,522	,157
	Femenino	17	,59	,507	,123
SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	Masculino	11	,91	1,044	,315
	Femenino	17	,82	1,015	,246
SC3.3-Proyectos de institución educativa	Masculino	11	0,00	,000 ^a	0,000
	Femenino	17	0,00	,000 ^a	0,000
SC4.1-Individualismo	Masculino	11	,45	,522	,157
	Femenino	17	,53	,514	,125
SC4.2-Activismo	Masculino	11	1,09	1,044	,315
	Femenino	17	,71	,985	,239
SC4.3_Concientización	Masculino	11	0,00	0,000	0,000
	Femenino	17	,35	,996	,242

SC5.1-Significación	Masculino	11	,64	,505	,152
	Femenino	17	,53	,514	,125
SC5.2-Acción	Masculino	11	,73	1,009	,304
	Femenino	17	,71	,985	,239
SC5.3-Relación	Masculino	11	0,00	,000 ^a	0,000
	Femenino	17	0,00	,000 ^a	0,000
SC6.1-Contaminación	Masculino	11	,73	,467	,141
	Femenino	17	,41	,507	,123
SC6.2-Divulgativo	Masculino	11	,55	,934	,282
	Femenino	17	,59	,939	,228
SC6.3-Desarrollo responsable	Masculino	11	0,00	0,000	0,000
	Femenino	17	,18	,728	,176
SC7.1-Máquinas	Masculino	11	,36	,505	,152
	Femenino	17	,29	,470	,114
SC7.2-Comunicación	Masculino	11	,36	,809	,244
	Femenino	17	,59	,939	,228
SC7.3-Herramientas informáticas	Masculino	11	,27	,905	,273
	Femenino	17	,18	,728	,176
SC8.1-Facilitar las cosas	Masculino	11	,55	,522	,157
	Femenino	17	,47	,514	,125
SC8.2-Cuidados y manejos	Masculino	11	,18	,603	,182
	Femenino	17	,71	,985	,239
SC8.3-Educación	Masculino	11	,55	1,214	,366
	Femenino	17	,53	1,179	,286
SC9.1-Visualización de problemas	Masculino	11	,55	,522	,157
	Femenino	17	,59	,507	,123
SC9.2-Informativo	Masculino	11	,36	,809	,244
	Femenino	17	,35	,786	,191
SC9.3-Innovador	Masculino	11	0,00	,000 ^a	0,000
	Femenino	17	0,00	,000 ^a	0,000
SC10.1-Divulgar problemas	Masculino	11	,45	,522	,157
	Femenino	17	,41	,507	,123
SC10.2-Fotos ambientales	Masculino	11	,36	,809	,244
	Femenino	17	,71	,985	,239
SC10.3-Ayuda ecológica	Masculino	11	,55	1,214	,366
	Femenino	17	,18	,728	,176

Tabla 7.4. Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
SC1.1-Basuras	28	0	1	,54	,096	,508	,258
SC1.2-Diversas contaminaciones	28	0	2	,79	,188	,995	,989
SC1.3-Impactos al medio ambiente	28	0	3	,21	,149	,787	,619
SC2.1-Individualismo	28	0	1	,50	,096	,509	,259
SC2.2-Activismo	28	0	2	,86	,190	1,008	1,016
SC2.3-Concientización	28	0	3	,21	,149	,787	,619
SC3.1-Informativo	28	0	1	,57	,095	,504	,254
SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	28	0	2	,86	,190	1,008	1,016
SC3.3.-Proyectos de institución educativa	28	0	0	0,00	0,000	0,000	0,000
SC4.1-Individualismo	28	0	1	,50	,096	,509	,259
SC4.2-Activismo	28	0	2	,86	,190	1,008	1,016
SC4.3_Concientización	28	0	3	,21	,149	,787	,619
SC5.1-Significación	28	0	1	,57	,095	,504	,254
SC5.2-Acción	28	0	2	,71	,184	,976	,952
SC5.3-Relación	28	0	0	0,00	0,000	0,000	0,000
SC6.1-Contaminación	28	0	1	,54	,096	,508	,258
SC6.2-Divulgativo	28	0	2	,57	,174	,920	,847
SC6.3-Desarrollo responsable	28	0	3	,11	,107	,567	,321
SC7.1-Máquinas	28	0	1	,32	,090	,476	,226
SC7.2-Comunicación	28	0	2	,50	,167	,882	,778
SC7.3-Herramientas informáticas	28	0	3	,21	,149	,787	,619
SC8.1-Facilitar las cosas	28	0	1	,50	,096	,509	,259
SC8.2-Cuidados y manejos	28	0	2	,50	,167	,882	,778
SC8.3-Educación	28	0	3	,54	,221	1,170	1,369

SC9.1-Visualización de problemas	28	0	1	,57	,095	,504	,254
SC9.2-Informativo	28	0	2	,36	,147	,780	,608
SC9.3-Innovador	28	0	0	0,00	0,000	0,000	0,000
SC10.1-Divulgar problemas	28	0	1	,43	,095	,504	,254
SC10.2-Fotos ambientales	28	0	2	,57	,174	,920	,847
SC10.3-Ayuda ecológica	28	0	3	,32	,179	,945	,893
N válido (por lista)	28						

Tabla 7.5. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
SC1.1-Basuras	Se asumen varianzas iguales	1,070	,310	,839	26	,409	,166	,198	-,240	,572
	No se asumen varianzas iguales			,843	21,813	,409	,166	,197	-,242	,574
SC1.2-Diversas contaminaciones	Se asumen varianzas iguales	,256	,617	-,246	26	,808	-,096	,392	-,902	,709
	No se asumen varianzas iguales			-,246	21,589	,808	-,096	,391	-,909	,716
SC1.3-Impactos al medio ambiente	Se asumen varianzas iguales	7,253	,012	-1,167	26	,254	-,353	,302	-,975	,269
	No se asumen varianzas iguales			-1,461	16,000	,163	-,353	,242	-,865	,159
SC2.1-Individualismo	Se asumen varianzas iguales	,027	,871	-,374	26	,712	-,075	,200	-,486	,337
	No se asumen varianzas iguales			-,373	21,263	,713	-,075	,201	-,492	,343
SC2.2-Activismo	Se asumen varianzas iguales	,742	,397	,987	26	,333	,385	,390	-,417	1,187
	No se asumen varianzas iguales			,974	20,568	,341	,385	,395	-,438	1,208
SC2.3-Concientización	Se asumen varianzas iguales	7,253	,012	-1,167	26	,254	-,353	,302	-,975	,269
	No se asumen varianzas iguales			-1,461	16,000	,163	-,353	,242	-,865	,159
SC3.1-Informativo	Se asumen varianzas iguales	,151	,701	-,215	26	,831	-,043	,199	-,451	,365

	No se asumen varianzas iguales			-,214	21,038	,833	-,043	,200	-,458	,373
SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	Se asumen varianzas iguales	,151	,701	,215	26	,831	,086	,397	-,731	,902
	No se asumen varianzas iguales			,214	21,038	,833	,086	,400	-,745	,917
SC4.1-Individualismo	Se asumen varianzas iguales	,027	,871	-,374	26	,712	-,075	,200	-,486	,337
	No se asumen varianzas iguales			-,373	21,263	,713	-,075	,201	-,492	,343
SC4.2-Activismo	Se asumen varianzas iguales	,742	,397	,987	26	,333	,385	,390	-,417	1,187
	No se asumen varianzas iguales			,974	20,568	,341	,385	,395	-,438	1,208
SC4.3_Concientización	Se asumen varianzas iguales	7,253	,012	-1,167	26	,254	-,353	,302	-,975	,269
	No se asumen varianzas iguales			-1,461	16,000	,163	-,353	,242	-,865	,159
SC5.1-Significación	Se asumen varianzas iguales	1,070	,310	,541	26	,593	,107	,198	-,299	,513
	No se asumen varianzas iguales			,544	21,813	,592	,107	,197	-,301	,515
SC5.2-Acción	Se asumen varianzas iguales	,012	,913	,056	26	,956	,021	,385	-,770	,812
	No se asumen varianzas iguales			,055	21,119	,956	,021	,387	-,783	,826
SC6.1-Contaminación	Se asumen varianzas iguales	2,308	,141	1,656	26	,110	,316	,190	-,076	,707
	No se asumen varianzas iguales			1,687	22,792	,105	,316	,187	-,072	,703
SC6.2-Divulgativo	Se asumen varianzas iguales	,057	,813	-,118	26	,907	-,043	,363	-,788	,703

	No se asumen varianzas iguales			-,118	21,589	,907	-,043	,362	-,795	,709
SC6.3-Desarrollo responsable	Se asumen varianzas iguales	2,905	,100	-,799	26	,432	-,176	,221	-,630	,278
	No se asumen varianzas iguales			-1,000	16,000	,332	-,176	,176	-,551	,198
SC7.1-Máquinas	Se asumen varianzas iguales	,499	,486	,372	26	,713	,070	,187	-,315	,454
	No se asumen varianzas iguales			,366	20,358	,718	,070	,190	-,326	,465
SC7.2-Comunicación	Se asumen varianzas iguales	1,908	,179	-,651	26	,521	-,225	,345	-,934	,484
	No se asumen varianzas iguales			-,673	23,757	,508	-,225	,334	-,914	,465
SC7.3-Herramientas informáticas	Se asumen varianzas iguales	,385	,540	,311	26	,758	,096	,310	-,540	,733
	No se asumen varianzas iguales			,296	18,139	,770	,096	,325	-,586	,778
SC8.1-Facilitar las cosas	Se asumen varianzas iguales	,027	,871	,374	26	,712	,075	,200	-,337	,486
	No se asumen varianzas iguales			,373	21,263	,713	,075	,201	-,343	,492
SC8.2-Cuidados y manejos	Se asumen varianzas iguales	15,619	,001	-1,577	26	,127	-,524	,332	-1,207	,159
	No se asumen varianzas iguales			-1,745	25,965	,093	-,524	,300	-1,141	,093
SC8.3-Educación	Se asumen varianzas iguales	,005	,945	,035	26	,973	,016	,461	-,932	,964
	No se asumen varianzas iguales			,035	21,038	,973	,016	,464	-,950	,982
SC9.1-Visualización de problemas	Se asumen varianzas iguales	,151	,701	-,215	26	,831	-,043	,199	-,451	,365

	No se asumen varianzas iguales			-,214	21,038	,833	-,043	,200	-,458	,373
SC9.2-Informativo	Se asumen varianzas iguales	,005	,945	,035	26	,973	,011	,308	-,622	,643
	No se asumen varianzas iguales			,035	21,038	,973	,011	,310	-,633	,654
SC10.1-Divulgar problemas	Se asumen varianzas iguales	,151	,701	,215	26	,831	,043	,199	-,365	,451
	No se asumen varianzas iguales			,214	21,038	,833	,043	,200	-,373	,458
SC10.2-Fotos ambientales	Se asumen varianzas iguales	4,409	,046	-,960	26	,346	-,342	,357	-1,075	,391
	No se asumen varianzas iguales			-1,002	24,372	,326	-,342	,341	-1,046	,362
SC10.3-Ayuda ecológica	Se asumen varianzas iguales	4,342	,047	1,010	26	,322	,369	,366	-,382	1,120
	No se asumen varianzas iguales			,908	14,696	,378	,369	,406	-,498	1,236

Tabla 7.6. Correlaciones fuertes encontradas en las preguntas abiertas.

Correlaciones fuertes			
SC1.1-Basuras	SC1.2-Diversas contaminaciones	Correlación de Pearson	-,864**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC1.1-Basuras	SC10.1-Divulgar problemas	Correlación de Pearson	-,496**
		Sig. (bilateral)	,007
		N	28
SC1.2-Diversas contaminaciones	SC10.1-Divulgar problemas	Correlación de Pearson	,486**
		Sig. (bilateral)	,009
		N	28
SC2.1-Individualismo	SC2.2-Activismo	Correlación de Pearson	-,866**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC2.1-Individualismo	SC3.1-Informativo	Correlación de Pearson	,577**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
SC2.1-Individualismo	SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	Correlación de Pearson	-,577**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
SC2.1-Individualismo	SC4.1-Individualismo	Correlación de Pearson	1,000**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	28
SC2.1-Individualismo	SC4.2-Activismo	Correlación de Pearson	-,866**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC2.2-Activismo	SC3.1-Informativo	Correlación de Pearson	-,562**
		Sig. (bilateral)	,002

		N	28
SC2.2-Activismo	SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	Correlación de Pearson	,562**
		Sig. (bilateral)	,002
		N	28
SC2.2-Activismo	SC4.1-Individualismo	Correlación de Pearson	-,866**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC2.2-Activismo	SC4.2-Activismo	Correlación de Pearson	1,000**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	28
SC2.3-Concientización	SC4.3_Concientización	Correlación de Pearson	1,000**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	28
SC2.3-Concientización	SC8.2-Cuidados y manejos	Correlación de Pearson	,480**
		Sig. (bilateral)	,010
		N	28
SC3.1-Informativo	SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	Correlación de Pearson	- 1,000**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	28
SC3.1-Informativo	SC4.1-Individualismo	Correlación de Pearson	,577**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
SC3.1-Informativo	SC4.2-Activismo	Correlación de Pearson	-,562**
		Sig. (bilateral)	,002
		N	28
SC3.1-Informativo	SC7.1-Máquinas	Correlación de Pearson	-,486**
		Sig. (bilateral)	,009
		N	28
SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	SC4.1-Individualismo	Correlación de Pearson	-,577**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	SC4.2-Activismo	Correlación de Pearson	,562**
		Sig. (bilateral)	,002

		N	28
SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	SC7.1-Máquinas	Correlación de Pearson	,486**
		Sig. (bilateral)	,009
		N	28
SC4.1-Individualismo	SC4.2-Activismo	Correlación de Pearson	-,866**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC4.3_Concientización	SC8.2-Cuidados y manejos	Correlación de Pearson	,480**
		Sig. (bilateral)	,010
		N	28
SC5.1-Significación	SC5.2-Acción	Correlación de Pearson	-,861**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC6.1-Contaminación	SC6.2-Divulgativo	Correlación de Pearson	-,679**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC7.3-Herramientas informáticas	SC10.3-Ayuda ecológica	Correlación de Pearson	,801**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
SC8.1-Facilitar las cosas	SC8.2-Cuidados y manejos	Correlación de Pearson	-,577**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
SC9.1-Visualización de problemas	SC9.2-Informativo	Correlación de Pearson	-,538**
		Sig. (bilateral)	,003
		N	28
SC10.1-Divulgar problemas	SC10.2-Fotos ambientales	Correlación de Pearson	-,548**
		Sig. (bilateral)	,003
		N	28

Tabla 7.7. Correlaciones débiles encontradas en las preguntas abiertas

Correlaciones débiles			
SC1.1-Basuras	SC10.2-Fotos ambientales	Correlación de Pearson	,430*
		Sig. (bilateral)	,022
		N	28
SC1.2-Diversas contaminaciones	SC7.2-Comunicación	Correlación de Pearson	,380*
		Sig. (bilateral)	,046
		N	28
SC1.2-Diversas contaminaciones	SC8.2-Cuidados y manejos	Correlación de Pearson	,380*
		Sig. (bilateral)	,046
		N	28
SC1.3-Impactos al medio ambiente	SC7.3-Herramientas informáticas	Correlación de Pearson	,462*
		Sig. (bilateral)	,013
		N	28
SC3.2-Actividades de cuidado ambiental	SC10.1-Divulgar problemas	Correlación de Pearson	-,458*
		Sig. (bilateral)	,014
		N	28
SC5.2-Acción	SC6.1-Contaminación	Correlación de Pearson	,395*
		Sig. (bilateral)	,038
		N	28
SC7.1-Máquinas	SC7.2-Comunicación	Correlación de Pearson	-,397*
		Sig. (bilateral)	,036
		N	28
SC8.1-Facilitar las cosas	SC8.3-Educación	Correlación de Pearson	-,466*
		Sig. (bilateral)	,012
		N	28
SC8.3-Educación	SC10.1-Divulgar problemas	Correlación de Pearson	-,404*
		Sig. (bilateral)	,033
		N	28
SC8.3-Educación	SC10.3-Ayuda ecológica	Correlación de Pearson	,441*
		Sig. (bilateral)	,019
		N	28

7.4.2. Análisis estadístico sobre preguntas abiertas

A partir de la **Tabla 7.3**, podemos reconocer las estadísticas descriptivas para cada una de las 10 categorías y 30 subcategorías que se identificaron en la categorización de las preguntas abiertas. De esta manera, se plasman la media, la desviación estándar y los rangos promedios para las subcategorías que agrupan las respuestas y posturas de pensamiento del estudiantado hacia las problemáticas ambientales por basuras y diversos contaminantes. Así mismo, se han agrupado las propuestas pro-ambientales desde posturas hacia el *Impacto al medio ambiente*, el *Individualismo*, el *Activismo* y la *Concientización*. Por su parte, a nivel *Informativo*, se han reconocido las *Actividades de cuidado ambiental* propuestas por los y las estudiantes, los proyectos que desde la Institución Educativa se ejecutan, y las prácticas orientadas al *Activismo*. De igual manera, se han categorizado acciones hacia el desarrollo responsable, el uso de *Máquinas*, la *Comunicación asertiva* y la implementación de *Herramientas informáticas para Facilitar las cosas*, los *Cuidados y los manejos*. Es decir, que se han categorizado propuestas en el marco de una educación, que favorezca la visualización de problemas ambientales, y contribuya a la preservación ecológica.

Con los estadísticos descriptivos (véase la **Tabla 7.4**) de cada una de las categorías, procedimos a evaluar los criterios de normalidad y homogeneidad para el sistema de variables. Así, el principio de homogeneidad se determinó a partir de la prueba de Kolmogorov - Smirnov y el criterio de homogeneidad mediante el test de Levene. En cada una de las pruebas evaluadas, se contempló un 5% de error máximo, reconociendo como positivos para la normalidad y la homogeneidad de varianzas aquellos valores superiores a 0.05.

Una vez verificados los anteriores datos, procedimos a desarrollar la Prueba T - Student para muestras independientes, evidenciada en la **tabla 7.5**, en donde se pueden ver también los valores para la homogeneidad, encontrando valores mayores a 0.05, demostrando los datos cumplen con el índice anteriormente expresado, es decir que provienen de una distribución homogénea.

Seguidamente, se aplicó una Prueba Paramétrica entre las categorías reconocidas para las preguntas en el cuestionario. Para ello, se compararon las medias de cada subcategoría en función

de algunas variables sociodemográficas. Así, se aplicó la Prueba T para las respuestas de los 28 estudiantes participantes en función del sexo (masculino y femenino). De esta manera, en la **Tabla 7.5** se muestran los valores de significancia bilateral entre las variables, en aquellos casos en donde el P - valor es inferior a 0.05 se reconocen diferencias entre las agrupaciones, es decir entre hombres y mujeres.

Sin embargo, como se puede ver en la **Tabla 7.5**, en todas las subcategorías se obtuvieron valores mayores a 0.05 demostrando que no existen diferencias significativas entre las respuestas en función del sexo. En otras palabras, se puede establecer que tanto hombres y mujeres en el grupo participante, piensan de igual manera en relación al problema de estudio. Cuando se les indaga mediante el dibujo sobre los problemas ambientales o el desarrollo de actividades pro-ambientales, tanto hombres como mujeres tienen concepciones muy parecidas al interior de la Institución Educativa “La Asunción”.

Por otra parte, para encontrar posibles tendencias de pensamiento similares entre los y las participantes, se establecieron correlaciones a partir del coeficiente de Pearson. En las **Tabla 7.6 y 7.8**, se muestran las correlaciones fuertes y débiles, respectivamente, más representativas entre las subcategorías. Por ejemplo, se destaca una correlación de -0,422 entre la categoría *Sostenibilidad* y la de *TIC y cotidianidad*. Es de destacar que, ante estos valores de correlación, surge la necesidad de mejorar las concepciones hacia las diferentes temáticas orientadas a la conservación ambiental con los y las estudiantes. Así mismo, ocurre entre las categorías *Virtualidad y soluciones ambientales* y *Educación y TIC*, con un valor de 0,380.

7.4.3. Información obtenida mediante el IBM SPSS sobre la Escala Likert

En esta parte de los datos sistematizados tratamos todo lo concerniente a las actitudes del estudiantado halladas en el análisis de sus respuestas en la Escala Likert. En este orden de ideas, mostraremos información diversa relacionada con: datos estadísticos, frecuencia por ítem, puntaje de actitudes agrupado, resumen de procesamiento de datos, estadísticas de fiabilidad, estadística de elementos, prueba T para estadísticas de grupo, prueba de muestras independientes, correlaciones fuertes y débiles.

Tabla 7.8. Datos estadísticos de la Escala Likert

	N		Media	Mediana	Desviación estándar	Varianza
	Válido	Perdidos				
Ítem 1 - Cuidado Medio Ambiente	28	0	4,32	5,00	1,188	1,411
Ítem 2 - Cuidado Medio Ambiente	28	0	4,18	5,00	1,278	1,634
Ítem 3 - Cuidado Fuentes Hídricas	28	0	4,25	4,50	1,005	1,009
Ítem 4 - Gestión de Recursos Naturales	28	0	3,64	4,00	1,393	1,942
Ítem 5 - Prácticas Pro-Ambientales	28	0	3,79	4,00	1,166	1,360
Ítem 6 - Gestión de Recursos Naturales	28	0	4,29	5,00	1,150	1,323
Ítem 7 - Cuidado Medio Ambiente	28	0	3,75	4,00	1,351	1,824
Ítem 8 - Cuidado de la Biodiversidad	28	0	4,21	5,00	1,228	1,508
Ítem 9 - Gestión de Recursos Naturales	28	0	3,82	4,00	1,278	1,634
Ítem 10 - Cuidado de la Biodiversidad	28	0	4,29	5,00	1,243	1,545
Ítem 11 - Sentido de Pertenencia	28	0	4,14	4,00	1,113	1,238
Ítem 12 - Cuidado de la Biodiversidad	28	0	3,93	4,00	1,386	1,921
Ítem 13 - Prácticas Pro-Ambientales	28	0	3,96	4,00	1,201	1,443
Ítem 14 - TIC y Educación	28	0	3,79	4,00	1,101	1,212
Ítem 15 - Usos Recreativos TIC	28	0	2,68	2,50	1,124	1,263
Ítem 16 - Usos Recreativos TIC	28	0	3,64	4,00	1,062	1,127
Ítem 17 - Redes Sociales y Comunicación	28	0	3,79	4,00	1,258	1,582
Ítem 18 - TIC y Educación	28	0	3,89	4,00	1,286	1,655
Ítem 19 - TIC y Educación	28	0	3,79	4,00	1,397	1,952
Ítem 20 - TIC y Educación Ambiental	28	0	3,71	4,00	1,213	1,471
Puntaje de actitudes (agrupado)	28	0	1,61	2,00	,497	,247

Tabla 7.9. Frecuencias por ítem dentro de la Escala Likert

Ítem 1 - Cuidado Medio Ambiente (primera afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	2	7,1	7,1	7,1
	Totalmente de Acuerdo	1	3,6	3,6	10,7
	De Acuerdo	1	3,6	3,6	14,3
	En Desacuerdo	6	21,4	21,4	35,7
	Totalmente en Desacuerdo	18	64,3	64,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 2 - Cuidado Medio Ambiente (segunda afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	3	10,7	10,7	10,7
	De Acuerdo	2	7,1	7,1	17,9
	En Desacuerdo	7	25,0	25,0	42,9
	Totalmente en Desacuerdo	16	57,1	57,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 3 - Cuidado Fuentes Hídricas (tercera afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	1	3,6	3,6	3,6
	Totalmente en Desacuerdo	1	3,6	3,6	7,1
	En Desacuerdo	2	7,1	7,1	14,3
	De Acuerdo	10	35,7	35,7	50,0
	Totalmente de Acuerdo	14	50,0	50,0	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 4 - Gestión de Recursos Naturales (cuarta afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	4	14,3	14,3	14,3
	Totalmente en Desacuerdo	2	7,1	7,1	21,4
	En Desacuerdo	3	10,7	10,7	32,1
	De Acuerdo	10	35,7	35,7	67,9
	Totalmente de Acuerdo	9	32,1	32,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 5 - Prácticas Pro-Ambientales (quinta afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	3	10,7	10,7	10,7
	Totalmente en Desacuerdo	1	3,6	3,6	14,3
	En Desacuerdo	1	3,6	3,6	17,9
	De Acuerdo	17	60,7	60,7	78,6
	Totalmente de Acuerdo	6	21,4	21,4	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 6 - Gestión de Recursos Naturales (sexta afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	1	3,6	3,6	3,6
	Totalmente en Desacuerdo	3	10,7	10,7	14,3
	De Acuerdo	7	25,0	25,0	39,3
	Totalmente de Acuerdo	17	60,7	60,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 7 - Cuidado Medio Ambiente (séptima afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	4	14,3	14,3	14,3
	Totalmente de Acuerdo	1	3,6	3,6	17,9
	De Acuerdo	2	7,1	7,1	25,0
	En Desacuerdo	12	42,9	42,9	67,9
	Totalmente en Desacuerdo	9	32,1	32,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 8 - Cuidado de la Biodiversidad (octava afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	3	10,7	10,7	10,7
	En Desacuerdo	10	35,7	35,7	46,4
	Totalmente en Desacuerdo	15	53,6	53,6	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 9 - Gestión de Recursos Naturales (novena afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	2	7,1	7,1	7,1
	Totalmente en Desacuerdo	3	10,7	10,7	17,9
	En Desacuerdo	4	14,3	14,3	32,1
	De Acuerdo	8	28,6	28,6	60,7
	Totalmente de Acuerdo	11	39,3	39,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 10 - Cuidado de la Biodiversidad (décima afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	3	10,7	10,7	10,7
	En Desacuerdo	8	28,6	28,6	39,3
	Totalmente en Desacuerdo	17	60,7	60,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 11 - Sentido de Pertenencia (undécima afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	1	3,6	3,6	3,6
	Totalmente en Desacuerdo	3	10,7	10,7	14,3
	De Acuerdo	11	39,3	39,3	53,6
	Totalmente de Acuerdo	13	46,4	46,4	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 12 - Cuidado de la Biodiversidad (duodécima afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	4	14,3	14,3	14,3
	Totalmente de Acuerdo	1	3,6	3,6	17,9
	En Desacuerdo	11	39,3	39,3	57,1
	Totalmente en Desacuerdo	12	42,9	42,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 13 - Prácticas Pro-Ambientales (décima tercera afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	2	7,1	7,1	7,1
	Totalmente en Desacuerdo	2	7,1	7,1	14,3
	En Desacuerdo	2	7,1	7,1	21,4
	De Acuerdo	11	39,3	39,3	60,7
	Totalmente de Acuerdo	11	39,3	39,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 14 - TIC y Educación (décima cuarta afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	3	10,7	10,7	10,7
	En Desacuerdo	2	7,1	7,1	17,9
	De Acuerdo	18	64,3	64,3	82,1
	Totalmente de Acuerdo	5	17,9	17,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 15 - Usos Recreativos TIC (décima quinta afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	4	14,3	14,3	14,3
	Totalmente en Desacuerdo	10	35,7	35,7	50,0
	En Desacuerdo	6	21,4	21,4	71,4
	De Acuerdo	7	25,0	25,0	96,4
	Totalmente de Acuerdo	1	3,6	3,6	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 16 - Usos Recreativos TIC (décima sexta afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	1	3,6	3,6	3,6
	Totalmente de Acuerdo	3	10,7	10,7	14,3
	De Acuerdo	7	25,0	25,0	39,3
	En Desacuerdo	11	39,3	39,3	78,6
	Totalmente en Desacuerdo	6	21,4	21,4	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 17 - Redes Sociales y Comunicación (décima séptima afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	3	10,7	10,7	10,7
	Totalmente en Desacuerdo	2	7,1	7,1	17,9
	En Desacuerdo	1	3,6	3,6	21,4
	De Acuerdo	14	50,0	50,0	71,4
	Totalmente de Acuerdo	8	28,6	28,6	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 18 - TIC y Educación (décima octava afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	4	14,3	14,3	14,3
	De Acuerdo	15	53,6	53,6	67,9
	Totalmente de Acuerdo	9	32,1	32,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 19 - TIC y Educación (décima novena afirmación del cuestionario)

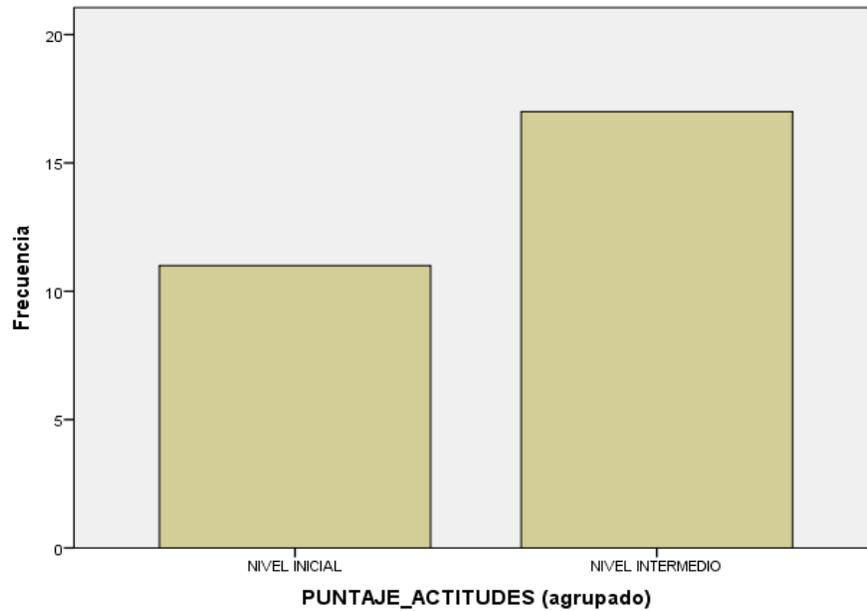
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	4	14,3	14,3	14,3
	Totalmente en Desacuerdo	1	3,6	3,6	17,9
	En Desacuerdo	3	10,7	10,7	28,6
	De Acuerdo	9	32,1	32,1	60,7
	Totalmente de Acuerdo	11	39,3	39,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Ítem 20 - TIC y Educación Ambiental (vigésima afirmación del cuestionario)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No me Interesa	2	7,1	7,1	7,1
	Totalmente en Desacuerdo	4	14,3	14,3	21,4
	En Desacuerdo	1	3,6	3,6	25,0
	De Acuerdo	14	50,0	50,0	75,0
	Totalmente de Acuerdo	7	25,0	25,0	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Tabla 7.10. Puntaje de actitudes (agrupado)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NIVEL INICIAL	11	39,3	39,3	39,3
	NIVEL INTERMEDIO	17	60,7	60,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	



Gráfica No. 7.21. Puntaje de actitudes (agrupado)

Tabla 7.11. Resumen de procesamiento de datos

		N	%
Casos	Válido	28	100,0
	Excluido	0	0,0
	Total	28	100,0

Tabla 7.12. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,932	,933	20

Tabla 7.13. Estadísticas de elemento

	Media	Desviación estándar	N
Ítem 1 - Cuidado Medio Ambiente	4,32	1,188	28
Ítem 2 - Cuidado Medio Ambiente	4,18	1,278	28
Ítem 3 - Cuidado Fuentes Hídricas	4,25	1,005	28
Ítem 4 - Gestión de Recursos Naturales	3,64	1,393	28
Ítem 5 - Prácticas Pro-Ambientales	3,79	1,166	28
Ítem 6 - Gestión de Recursos Naturales	4,29	1,150	28
Ítem 7 - Cuidado Medio Ambiente	3,75	1,351	28
Ítem 8 - Cuidado de la Biodiversidad	4,21	1,228	28
Ítem 9 - Gestión de Recursos Naturales	3,82	1,278	28
Ítem 10 - Cuidado de la Biodiversidad	4,29	1,243	28
Ítem 11 - Sentido de Pertenencia	4,14	1,113	28
Ítem 12 - Cuidado de la Biodiversidad	3,93	1,386	28
Ítem 13 - Prácticas Pro-Ambientales	3,96	1,201	28
Ítem 14 - TIC y Educación	3,79	1,101	28
Ítem 15 - Usos Recreativos TIC	2,68	1,124	28

Ítem 16 - Usos Recreativos TIC	3,64	1,062	28
Ítem 17 - Redes Sociales y Comunicación	3,79	1,258	28
Ítem 18 - TIC y Educación	3,89	1,286	28
Ítem 19 - TIC y Educación	3,79	1,397	28
Ítem 20 - TIC y Educación Ambiental	3,71	1,213	28

Tabla 7.14. Prueba T para estadísticas de grupo de la Escala Likert

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Cuidado Fuentes Hídricas	Masculino	11	4,09	1,221	,368
	Femenino	17	4,35	,862	,209
Sentido de Pertenencia	Masculino	11	4,09	1,375	,415
	Femenino	17	4,18	,951	,231
Redes Sociales y Comunicación	Masculino	11	3,91	1,300	,392
	Femenino	17	3,71	1,263	,306
TIC y Educación Ambiental	Masculino	11	3,45	1,214	,366
	Femenino	17	3,88	1,219	,296
Puntaje de actitudes (agrupado)	Masculino	11	1,64	,505	,152
	Femenino	17	1,59	,507	,123
Cuidado del medio ambiente	Masculino	11	12,09	4,011	1,209
	Femenino	17	12,35	2,422	,587
Gestión de recursos naturales	Masculino	11	11,55	3,934	1,186
	Femenino	17	11,88	2,781	,675
Prácticas pro ambientales	Masculino	11	7,09	3,208	,967
	Femenino	17	8,18	1,185	,287
Cuidado de la biodiversidad	Masculino	11	12,82	3,401	1,025
	Femenino	17	12,18	3,147	,763
TIC y educación	Masculino	11	10,73	3,901	1,176
	Femenino	17	11,94	2,926	,710
Usos recreativos de las TIC	Masculino	11	6,45	2,115	,638
	Femenino	17	6,24	1,437	,349

Tabla 7.15. Prueba de muestras independientes – Escala Likert

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Cuidado Fuentes Hídricas	Se asumen varianzas iguales	,307	,584	-,667	26	,511	-,262	,393	-1,069	,545
	No se asumen varianzas iguales			-,619	16,419	,544	-,262	,423	-1,158	,634
Sentido de Pertenencia	Se asumen varianzas iguales	1,158	,292	-,195	26	,847	-,086	,438	-,987	,816
	No se asumen varianzas iguales			-,180	16,179	,859	-,086	,474	-1,090	,919
Redes Sociales y Comunicación	Se asumen varianzas iguales	,017	,896	,411	26	,684	,203	,494	-,813	1,219
	No se asumen varianzas iguales			,408	21,038	,687	,203	,498	-,831	1,238
TIC y Educación Ambiental	Se asumen varianzas iguales	,094	,761	-,909	26	,372	-,428	,471	-1,396	,540
	No se asumen varianzas iguales			-,909	21,569	,373	-,428	,470	-1,404	,549
Puntaje de actitudes (agrupado)	Se asumen varianzas iguales	,256	,617	,246	26	,808	,048	,196	-,355	,451
	No se asumen varianzas iguales			,246	21,589	,808	,048	,196	-,358	,454
Cuidado del medio ambiente	Se asumen varianzas iguales	3,046	,093	-,216	26	,830	-,262	1,211	-2,752	2,228
	No se asumen varianzas iguales			-,195	14,762	,848	-,262	1,345	-3,132	2,608
Gestión de recursos naturales	Se asumen varianzas iguales	1,124	,299	-,266	26	,792	-,337	1,266	-2,940	2,266

	No se asumen varianzas iguales			-,247	16,441	,808	-,337	1,364	-3,223	2,549
Prácticas pro ambientales	Se asumen varianzas iguales	13,843	,001	-1,278	26	,213	-1,086	,850	-2,832	,661
	No se asumen varianzas iguales			-1,076	11,787	,304	-1,086	1,009	-3,288	1,117
Cuidado de la biodiversidad	Se asumen varianzas iguales	,008	,928	,511	26	,614	,642	1,256	-1,941	3,224
	No se asumen varianzas iguales			,502	20,265	,621	,642	1,278	-2,022	3,306
TIC y educación	Se asumen varianzas iguales	1,080	,308	-,941	26	,355	-1,214	1,290	-3,866	1,438
	No se asumen varianzas iguales			-,884	17,181	,389	-1,214	1,374	-4,110	1,682
Usos recreativos de las TIC	Se asumen varianzas iguales	1,902	,180	,328	26	,746	,219	,669	-1,157	1,595
	No se asumen varianzas iguales			,302	15,979	,767	,219	,727	-1,322	1,760

Tabla 7.16. Correlaciones – Escala Likert

		Cuidado Fuentes Hídricas	Sentido de Pertenencia	Redes Sociales y Comunicación	TIC y Educación Ambiental	Cuidado del Medio Ambiente	Gestión de Recursos Naturales	Prácticas Pro Ambientales	Cuidado de la Biodiversidad	TIC y Educación	Usos Recreativos de las TIC
Cuidado Fuentes Hídricas	Correlación de Pearson	1	,696**	,396*	,486**	,591**	,639**	,643**	,645**	,784**	,320
	Sig. (bilateral)		,000	,037	,009	,001	,000	,000	,000	,000	,097
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Sentido de Pertenencia	Correlación de Pearson	,696**	1	,446*	,498**	,628**	,600**	,494**	,481**	,652**	,405*
	Sig. (bilateral)	,000		,017	,007	,000	,001	,007	,010	,000	,032
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Redes Sociales y Comunicación	Correlación de Pearson	,396*	,446*	1	,323	,369	,343	,258	,327	,538**	,328
	Sig. (bilateral)	,037	,017		,094	,054	,074	,184	,089	,003	,089
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TIC y Educación Ambiental	Correlación de Pearson	,486**	,498**	,323	1	,298	,513**	,261	,347	,713**	,315
	Sig. (bilateral)	,009	,007	,094		,124	,005	,179	,070	,000	,102
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Cuidado del Medio Ambiente	Correlación de Pearson	,591**	,628**	,369	,298	1	,771**	,573**	,711**	,430*	,544**
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,054	,124		,000	,001	,000	,022	,003
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Gestión de Recursos Naturales	Correlación de Pearson	,639**	,600**	,343	,513**	,771**	1	,494**	,802**	,610**	,442*
	Sig. (bilateral)	,000	,001	,074	,005	,000		,008	,000	,001	,019
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Prácticas Pro Ambientales	Correlación de Pearson	,643**	,494**	,258	,261	,573**	,494**	1	,417*	,417*	,326
	Sig. (bilateral)	,000	,007	,184	,179	,001	,008		,027	,027	,091

	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Cuidado de la Biodiversidad	Correlación de Pearson	,645**	,481**	,327	,347	,711**	,802**	,417*	1	,446*	,538**
	Sig. (bilateral)	,000	,010	,089	,070	,000	,000	,027		,017	,003
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TIC y Educación	Correlación de Pearson	,784**	,652**	,538**	,713**	,430*	,610**	,417*	,446*	1	,254
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,003	,000	,022	,001	,027	,017		,192
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Usos Recreativos de las TIC	Correlación de Pearson	,320	,405*	,328	,315	,544**	,442*	,326	,538**	,254	1
	Sig. (bilateral)	,097	,032	,089	,102	,003	,019	,091	,003	,192	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

Tabla 7.17. Correlaciones fuertes encontradas en la Escala Likert

Correlaciones fuertes			
Cuidado Fuentes Hídricas	Sentido de Pertenencia	Correlación de Pearson	,696**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Cuidado Fuentes Hídricas	TIC y Educación Ambiental	Correlación de Pearson	,486**
		Sig. (bilateral)	,009
		N	28
Cuidado Fuentes Hídricas	Cuidado del medio ambiente	Correlación de Pearson	,591**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
Cuidado Fuentes Hídricas	Gestión de recursos naturales	Correlación de Pearson	,639**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Cuidado Fuentes Hídricas	Prácticas pro ambientales	Correlación de Pearson	,643**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Cuidado Fuentes Hídricas	Cuidado de la biodiversidad	Correlación de Pearson	,645**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Cuidado Fuentes Hídricas	TIC y educación	Correlación de Pearson	,784**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Sentido de Pertenencia	Ítem 20 - TIC y Educación Ambiental	Correlación de Pearson	,498**
		Sig. (bilateral)	,007
		N	28
Sentido de Pertenencia	Cuidado del medio ambiente	Correlación de Pearson	,628**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Sentido de Pertenencia	Gestión de recursos naturales	Correlación de Pearson	,600**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
Sentido de Pertenencia	Prácticas pro ambientales	Correlación de Pearson	,494**
		Sig. (bilateral)	,007
		N	28
Sentido de Pertenencia	Cuidado de la biodiversidad	Correlación de Pearson	,481**
		Sig. (bilateral)	,010
		N	28
Sentido de Pertenencia	TIC y educación	Correlación de Pearson	,652**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Redes Sociales y Comunicación	TIC y educación	Correlación de Pearson	,538**
		Sig. (bilateral)	,003

		N	28
TIC y Educación Ambiental	Gestión de recursos naturales	Correlación de Pearson	,513**
		Sig. (bilateral)	,005
		N	28
TIC y Educación Ambiental	TIC y educación	Correlación de Pearson	,713**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Cuidado del medio ambiente	Gestión de recursos naturales	Correlación de Pearson	,771**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Cuidado del medio ambiente	Prácticas pro ambientales	Correlación de Pearson	,573**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
Cuidado del medio ambiente	Cuidado de la biodiversidad	Correlación de Pearson	,711**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Cuidado del medio ambiente	Usos recreativos de las TIC	Correlación de Pearson	,544**
		Sig. (bilateral)	,003
		N	28
Gestión de recursos naturales	Prácticas pro ambientales	Correlación de Pearson	,494**
		Sig. (bilateral)	,008
		N	28
Gestión de recursos naturales	Cuidado de la biodiversidad	Correlación de Pearson	,802**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	28
Gestión de recursos naturales	TIC y educación	Correlación de Pearson	,610**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	28
Cuidado de la Biodiversidad	Usos recreativos de las TIC	Correlación de Pearson	,538**
		Sig. (bilateral)	,003
		N	28

Tabla 7.18. *Correlaciones débiles encontradas en la Escala Likert*

Correlaciones débiles			
Cuidado Fuentes Hídricas	Redes Sociales y Comunicación	Correlación de Pearson	,396*
		Sig. (bilateral)	,037
		N	28
Sentido de Pertenencia	Redes Sociales y Comunicación	Correlación de Pearson	,446*
		Sig. (bilateral)	,017
		N	28
Sentido de Pertenencia	Usos recreativos de las TIC	Correlación de Pearson	,405*
		Sig. (bilateral)	,032
		N	28
Cuidado del medio ambiente	TIC y educación	Correlación de Pearson	,430*
		Sig. (bilateral)	,022
		N	28
Gestión de recursos naturales	Usos recreativos de las TIC	Correlación de Pearson	,442*
		Sig. (bilateral)	,019
		N	28
Prácticas pro ambientales	Cuidado de la biodiversidad	Correlación de Pearson	,417*
		Sig. (bilateral)	,027
		N	28
Prácticas pro ambientales	TIC y educación	Correlación de Pearson	,417*
		Sig. (bilateral)	,027
		N	28
Cuidado de la biodiversidad	TIC y educación	Correlación de Pearson	,446*
		Sig. (bilateral)	,017
		N	28

7.4.4. Análisis estadístico sobre la Escala Likert

Primero mencionaremos que realizamos una modificación en la Escala Likert para aquellos datos en los que las y los estudiantes no respondieron nada, es decir, cuyo valor era “0” por “1” (referente al *No me interesa*), esto debido a que no debíamos de dejar espacios o información vacía para desarrollar esta sistematización. Por otro lado, creamos unas tablas de estadísticas (**Tabla 7.8**), en las cuales se puede evidenciar un total de 20 *Ítems* encontrados mediante el anterior instrumento de recolección de información, el número de la población (que para nuestro caso fue de 28 alumno), luego la media aritmética, la mediana, desviación estándar y la varianza.

Seguido a esto, construimos una tabla de frecuencias, en donde detallamos cada uno de los *Ítems* y el puntaje de actitudes (**Tabla 7.9**), mostrando cosas como: cuántos estudiantes se ubicaron para cada uno de estos, el número de alumnos que marcaron la opción *No me interesa*, *Totalmente en desacuerdo*, *En desacuerdo*, *De acuerdo* y *Totalmente de acuerdo*, el porcentaje que ellos representan (tanto el válido como el acumulado). Después, en la **Tabla 7.10** enseñamos el puntaje de actitudes agrupado, en donde encontramos que hay once estudiantes que se ubican en un *Nivel inicial* y 17 en un *Nivel intermedio*, para un total de 28 alumnos (lo que indica que no hay ninguno para el *Nivel de referencia*).

Teniendo en cuenta la anterior tabla, desarrollamos la gráfica de actitudes agrupada (**Gráfica No. 7.21**), en la cual no tuvimos mayor inconveniente. En esta calculamos el coeficiente de Cronbach, que determina la fiabilidad de la Escala Likert, lo que es muy importante porque este tipo de instrumentos se deben de analizar. Tal coeficiente va de “0” a “1” y, entre más se acerca a este último, significa que la escala posee una mayor calidad, pertinencia, es homogénea y facilita cumplir el objetivo de la misma (que, en este caso, es hallar las actitudes hacia la Educación Ambiental y las TIC).

En relación con lo que expresamos con anterioridad, mostramos toda la parte de fiabilidad, en donde la **Tabla 7.11** muestra un resumen de procesamiento de datos (específicamente nos presenta que hubo un 100% de validez para cada uno de los elementos). Luego podemos apreciar nuestra Alfa de Cronbach fue de 0.932 (**Tabla 7.12**) para los 20 *Ítem* analizados, lo que indica que

nuestra herramienta de recolección de información cumple con las anteriores características, por ende, nuestra escala posee un alto nivel de confiabilidad y podrá replicarse en otras investigaciones. Tenemos 20 *Ítems* y el Alfa de Cronbach estandarizado que les representa es de 0.933, siendo bastante bueno.

A continuación, mostramos las estadísticas para cada elemento (**Tabla 7.13**), es decir, los valores de la media aritmética y su desviación estándar. Posteriormente, procesamos el puntaje total en la Escala Likert y las categorías, entonces relacionamos el sexo (que fue nuestra única variable independiente) con cada una de estas, es decir, con *Sentido de pertenencia* (*Ítem 11*), *Redes sociales y comunicación* (*Ítem 17*), *TIC y Educación Ambiental* (*Ítem 20*) y las agrupaciones de categorías temáticas (descritas en el apartado sobre las actitudes del estudiantado): *Cuidado del medio ambiente*, *Cuidado de fuentes hídricas*, *Gestión de recursos naturales*, *Prácticas pro ambientales*, *Cuidado de la biodiversidad*, *Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales*, *TIC y educación*, *Usos recreativos de las TIC*, *Redes sociales y comunicación*, y finalmente *TIC y Educación Ambiental*.

Luego de esto, realizamos la prueba T Student (**Tabla 7.14**), la cual es una prueba estadística que permite comparar las medias aritméticas entre una variable independiente y una variable de agrupación, es así como decidimos determinar la significancia bilateral (**Tabla 7.15**), en la que ningún valor es inferior a 0.05, cuando es menor a este, quiere decir que existen diferencias significativas entre las dos agrupaciones que, en este caso son hombres y mujeres. Sin embargo, como todos nuestros valores fueron mayores, no existen tales diferencias, lo que nos indica que ambos sexos poseen las mismas actitudes cuando se les pregunta acerca de las diversas temáticas de la Escala Likert (Educación Ambiental y TIC).

Finalmente, lo que se hizo fue establecer las correlaciones estadísticas posibles a través del coeficiente de Pearson entre cada una de las categorías (**Tablas 7.16, 7.17 y 7.18**) las cuales son: el *Ítem 3*, *Ítem 11*, *Ítem 17*, *Ítem 20* (que son independientes), además de las diversas categorías temáticas establecidas (expresadas con anterioridad). En la tabla aparecen con rojo las correlaciones fuertes y con color verde aquellas que son débiles, por ejemplo, encontramos que hubo una correlación con un valor de 0.696 entre el *Cuidado de las fuentes hídricas* y el *Sentido*

de pertenencia hacia los recursos naturales, del mismo modo la primera de estas tubo correlaciones fuertes con otras como: *TIC y Educación Ambiental* (con un valor de 0.486), *Cuidado del medio ambiente* (con 0.591 de correlación de Pearson), *Gestión de recursos naturales* (con un valor de 0.693), *Prácticas pro ambientales* (con una correlación de 0.643), *Cuidado de la biodiversidad* (manteniendo un valor de 0.645), finalmente *TIC y educación* (con el valor más alto de 0.784). Todo esto nos lleva a pensar que las y los estudiantes mantienen unas actitudes bastante óptimas y fuertes hacia el cuidado de las fuentes hídricas del municipio de Tello, además lo anterior también supone que los alumnos que se ubicaron en una de las anteriores categorías (por ejemplo, *Cuidado de las fuentes hídricas*) fueron los mismos que pudieron establecerse con la misma frecuencia en otra categoría (por ejemplo, *TIC y Educación Ambiental*).

Por otro lado, hallamos que hubo categorías con correlaciones débiles, por ejemplo: entre *Prácticas pro ambientales y TIC y educación* (con un valor de 0.417), *Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales y Redes sociales y comunicación* (con un valor de 0.446), *Cuidado del medio ambiente y TIC y Educación* (con una correlación de Pearson de 0.430), entre otras.

Algo que resaltamos es que, gracias a que nuestra Escala Likert quedó tan bien diseñada, encontramos muchas correlaciones fuertes entre los elementos, lo que significa que las y los estudiantes no estaban mintiendo porque los mismo que expresan una posición particular, por ejemplo, en el *Cuidado de las fuentes hídricas*, presentan las mismas posturas pro ambientales (positivas o negativas) cuando se les pregunta por las *TIC y Educación Ambiental*, *Cuidado del medio ambiente*, *Gestión de recursos*, *Prácticas ambientales*, *Cuidado de la biodiversidad*, y así con las demás. Esto quiere decir que estamos demostrando que el instrumento no solo tiene confiabilidad estadística, sino que, además es suficientemente homogéneo y pertinente para la calidad de una investigación educativa o específicamente en Educación Ambiental.

7.5. Diseño y estructuración de la secuencia didáctica

En este apartado abordamos los respectivos resultados y su discusión correspondientes a la aplicación de la intervención didáctica que se llevó a cabo en la Institución Educativa “La Asunción” acerca de los diversos temas que tocamos sobre la Educación Ambiental y las

Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Para el diseño de la anterior desarrollamos distintas estrategias y actividades en las cuales se emplearon las TIC como herramientas para lograr el aprendizaje de conocimientos, actitudes y habilidades acerca de la Educación Ambiental, además de la evaluación de cada proceso.

En este sentido, inicialmente pondremos en evidencia las características que tuvo cada una de los ejes temáticos, los contenidos abordados, las actividades que se llevaron a cabo, así como las estrategias y las herramientas empleadas en cada una de estas. Adicionalmente, mostramos las tanto las categorías como las subcategorías que pudimos observar en las y los estudiantes en el transcurso de cada uno de los temas.

Por otro lado, resaltamos que el análisis de estas unidades temáticas los llevamos a cabo, teniendo en cuenta las respuestas del estudiantado, de las cuales hemos desarrollados el sistema de categorías y subcategorías.

Tabla 7.19. *Temáticas de la secuencia didáctica sobre Educación Ambiental y TIC*

No.	TEMÁTICA
1	Youtubers de los saberes populares
2	Era tecnoambiental
3	¿Cuál es la biodiversidad tellense? Estudiando los servicios ecosistémicos de nuestra región
4	La dualidad de un cultivo, el agro de los campesinos tellenses y la Educación Ambiental
5	El agua y el cosmos, recorriendo el espacio olvidado de la contaminación del río Villavieja y el cielo tellense

7.5.1. Tema 1: Youtubers de los saberes populares

En esta primera temática, abordamos específicamente los saberes populares que tienen las y los estudiantes tellenses acerca de algunos aspectos relacionados con el cuidado y la preservación del medio ambiente, así como los impactos que tales podrían tener en el anterior y su contribución

a la Educación Ambiental. En la **Tabla 7.20**, mostramos las finalidades de esta intervención didáctica y las actividades que allí planteamos:

Tabla 7.20. Finalidades y actividades de la primera temática

	Finalidad	Actividades
Conceptual	<p>Reconocer el saber popular de las personas como una parte importante de su cultura y un aporte para distintos campos como la etnobotánica, la medicina, la culinaria, entre otros.</p> <p>Relacionar cómo han influido los saberes populares en la solución de problemas ambientales.</p> <p>Analizar la importancia de los saberes populares en el contexto familiar.</p> <p>Establecer la importancia de las TICs como medio de revaloración de los saberes populares.</p> <p>Identificar relaciones entre el saber popular y el conocimiento científico sobre problemáticas ambientales.</p>	<p>Primera clase</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Los tres mosquetubers</i> 2. <i>Conociendo el tema</i> 3. <i>El momento de las respuestas</i> 4. <i>Creando nuestro canal grupal</i> 5. <i>Creándole una cara a nuestro canal.</i> 6. <i>El incierto sabor de las preguntas</i> 7. <i>Luces, cámara y acción</i> <p>Segunda clase</p>
Procedimental	<p>Fortalecer la competencia en el uso de las TIC como medio para el abordaje de problemáticas ambientales locales.</p> <p>Generar habilidades en el manejo del internet como medio de comunicación y difusión de conocimiento.</p> <p>Desarrollar destrezas en el manejo de las herramientas audiovisuales para el reconocimiento de los saberes populares.</p> <p>Fomentar la capacidad de argumentación que permita el establecimiento de relaciones entre el saber popular y el conocimiento científico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Nuestra gran puesta en escena</i> 2. <i>El dilema del campesino</i> 3. <i>¿Mitos, saberes populares o tal vez algo más? La ciencia detrás de esto</i> 4. <i>La idea de los docentes</i> 5. <i>Un pase de salida</i>
Actitudinal	<p>Estimular la capacidad de asombro y curiosidad acerca del saber popular de la región sobre problemas ambientales.</p> <p>Favorecer el trabajo en grupo que permita el establecimiento de relaciones interpersonales.</p> <p>Valorar los saberes populares como parte de la cultura tellense de tal manera que permita la generación de procesos de identidad social.</p> <p>Reconocer los saberes populares como parte importante en el desarrollo de la ciencia como producto humano en la consolidación de la Educación Ambiental.</p>	

Esta guía comienza con una breve introducción que alude a los saberes populares, con la que se busca llamar la atención de las y los estudiantes para que comiencen a plantearse la relación existente entre estos y la Educación Ambiental. Este documento se compone de dos sesiones de

clases, en la primera se desarrollan siete actividades, con las cuales se busca dar un inicio a la investigación mediante la creación de un canal de YouTube y el reconocimiento de concepciones de los alumnos con respecto a los saberes populares. Por otro lado, en la segunda sesión se abordan cinco actividades, en estas se comienza a desarrollar la temática más a fondo, en este sentido, se le comienzan a plantear diversas situaciones problema al estudiante. Finalmente, se hace un cierre de la clase con un “pase de salida”, en donde se preguntan los aspectos más relevantes de esta guía. A continuación, se hace un análisis para cada una de las actividades propuestas:

Los tres mosquetubers

En esta actividad, les pedimos a las y los estudiantes que elijan a los compañeros con los que trabajaran durante toda la intervención, además les solicitamos que le den un nombre insignia que les represente.

1. Los tres mosquetubers:

El inicio de una buena aventura siempre comienza con un grupo de personas que estén dispuestas a cumplir un rol dentro de este, en esta ocasión otórgale un nombre a tu grupo que los identifique y escribe por qué lo pusiste así:

Nombre	Porque ese nombre

Ilustración 7.4. Los tres mosquetubers

Conociendo el tema

En esta comenzamos a contextualizar a las y los estudiantes con la temática de saberes populares de la región, para ello desarrollamos una serie de diapositivas en las que fijamos distintas imágenes con el fin que cada grupo intente responder a qué saber o mito se asocian estas.



Ilustración 7.5. Ejemplo de las diapositivas acerca de los saberes populares

Una vez ellos observan detenidamente cada imagen que presentamos, proceden a desarrollar una tabla en donde analizan el saber popular y escriben preguntas que estos les puedan generar, como mostramos en la **Ilustración 7.6:**

Imagen	Saber popular	Preguntas que me genera
Primera: naturalmente saludable		
Segunda: el negro color de la fertilidad		
Tercera: algo huele mal, pero no se alarmen		
Cuarta: ¡no mires a sus ojos!		

Ilustración 7.6. Cuadro para la recolección de los saberes populares de la región tellense

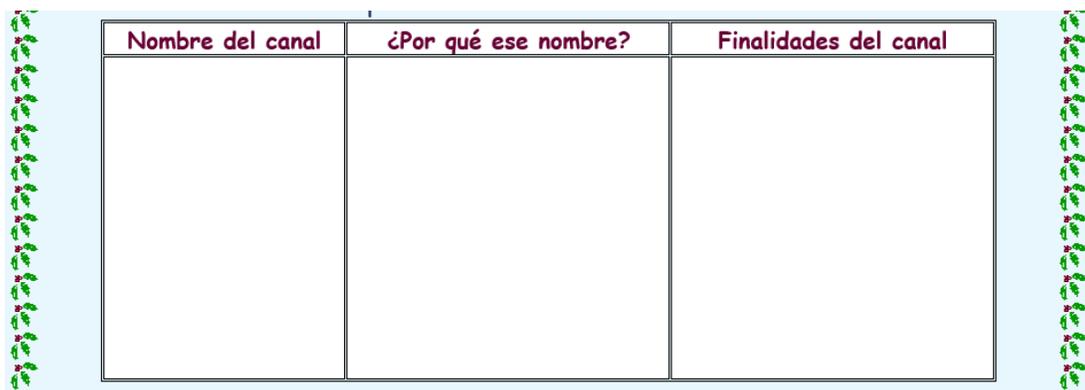
Esto lo hacemos con el fin de indagar parte de las concepciones que mantiene el estudiantado sobre este tema, además de determinar qué piensan ellos acerca de esto. Esto mediante las preguntas que desarrollan, lo que a la vez nos permite ayudarles a desarrollar su habilidad del pensamiento científico para observar crear estas incógnitas.

El momento de las respuestas

En esta destacamos la importancia de una socialización de la actividad anterior, para fomentar la participación y la comunicación bidireccional entre los docentes y los alumnos, así mismo, entre todos elegimos aquellas preguntas más interesantes para abordarlas e intentar darles una solución mediante una mesa redonda.

Creando nuestro canal grupal

A partir de esta actividad comenzamos a acercar a los aprendices al mundo de las TIC, para ello iniciamos con algo básico: crear un canal de YouTube. Primero les planteamos a cada grupo la necesidad de darle un nombre al anterior, que esté relacionado a la Educación Ambiental, además de justificar el porqué del mismo, así mismo, ellos se encargan de darle una finalidad respondiendo a la pregunta de *¿para qué crees que servirá el canal?* Las respuestas las diligencian en una tabla como la que mostramos en la **Ilustración 7.7:**



Nombre del canal	¿Por qué ese nombre?	Finalidades del canal

Ilustración 7.7. Nombre y finalidad del canal de YouTube

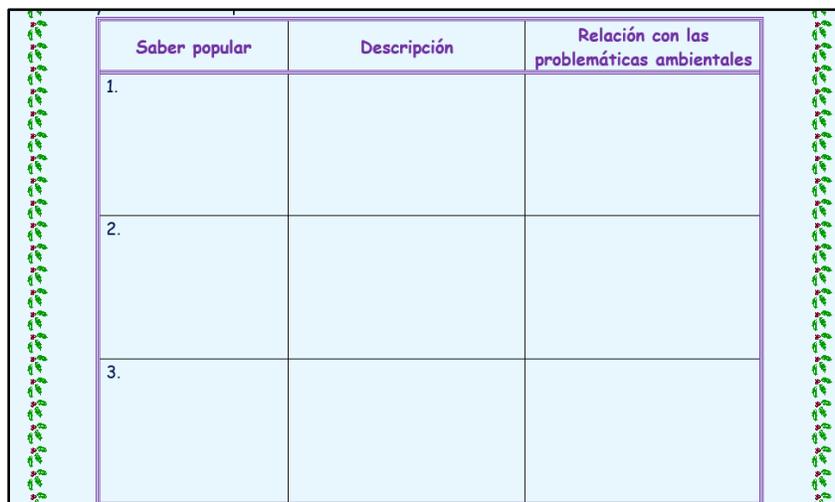
Una vez terminen lo anterior, hacemos una votación para elegir cuál es el nombre ganador para el canal.

Creándole una cara a nuestro canal

En esta actividad, los docentes junto con el estudiantado planteamos los detalles finales al canal en YouTube, para ello les pedimos a las y los estudiantes que se tomen una foto grupal con el fin de ponerla de el mismo, luego de esto cada grupo realiza un logo que será la insignia con la que se reconozca el canal. Lo anterior teniendo en cuenta aspectos relacionados al medio ambiente, a la región y a la Institución Educativa “La Asunción”. Una vez se finalice esto, cada grupo muestra su idea para luego elegir por votación cuál será la indicada.

El incierto sabor de las preguntas

Con esta actividad buscamos reconocer más ideas de las y los estudiantes acerca de los saberes populares de la región tellense, para lograr esto les pedimos que analicen y resuelvan una tabla (como se muestra en la **Ilustración 7.8**) en la que mencionen el saber, lo describan y finalmente le busquen una relación con las problemáticas ambientales.



Saber popular	Descripción	Relación con las problemáticas ambientales
1.		
2.		
3.		

Ilustración 7.8. Tabla acerca de los saberes populares y su relación con los problemas ambientales

Luces, cámara y acción

En este punto comenzamos a hacer más pragmático el uso de las TIC en nuestra intervención, para esto les pedimos a las y los estudiantes que tengan una cámara o celular que lo

lleven a la clase, nosotros también facilitaremos algunas para quienes no contemplan esa posibilidad, esto porque desarrollamos una actividad en donde las y los estudiantes desarrollan habilidades con herramientas tecnológicas mediante la producción de un cortometraje en donde hagan una entrevista a alguna persona dentro de la institución educativa, la cual debe de ser máximo de cinco minutos. Primero iniciamos entregándoles un papel en donde está escrito el nombre de la persona, puede ser la rectora, un profesor, conserje, entre otros. Luego, cada grupo tiene 15 minutos para buscar a quién le correspondió para aplicarle la encuesta, en donde preguntaran cosas como: *¿saben qué es un saber popular? ¿De qué manera creen que se pueda relacionar con el cuidado del ambiente y con las problemáticas ambientales?* Y otras preguntas que se les ocurran a los alumnos.

Después de esto, todos regresan al aula para observar y responder el cuadro que se muestra en la **Ilustración 7.9:**

Respuesta	¿Qué piensas de esta?
1	
2	
3	

Ilustración 7.9. Cuadro acerca de las respuestas de la encuesta realizada por las y los estudiantes

En este les solicitamos a cada grupo que escriban en las casillas de la izquierda las tres respuestas que más le llamaron la atención de lo que pudieron evidenciar durante su encuesta, y posteriormente, en las casillas de la derecha, coloquen qué piensan ellos acerca de esas respuestas. Esto lo hacemos para reconocer las posturas del estudiantado frente al pensamiento de las demás personas con respecto a los saberes populares de la región tellense y su relación con el medio ambiente.

Nuestra gran puesta en escena

Con la primera producción audiovisual de las y los estudiantes, procedemos a enseñarles la manera como se debe de subir un video a YouTube. Para esto, empleamos un computador y un videobeam para proyectar todo el proceso, en tal sentido, pedimos la colaboración de un estudiante para que haga el intento y de paso lo enseñó a sus demás compañeros. Este procedimiento se repetirá con distintos integrantes de cada grupo, y una vez finalicemos de subir todas las entrevistas, las proyectaremos con las y los estudiantes para analizarlas y opinar al respecto.

El dilema del campesino

En esta actividad les presentamos a los alumnos la situación problema, que previamente ha sido diseñada por los docentes, la cual tiene sus bases en un contexto de rural concerniente al cultivo de plátano:

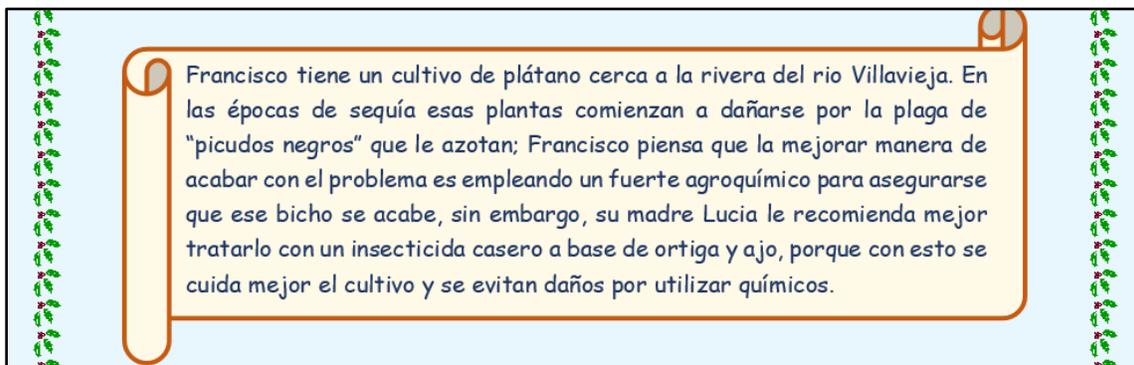


Ilustración 7.10. Situación problema acerca de los cultivos y los saberes populares

Posterior a la lectura realizada por el estudiantado, los docentes les explicamos que allí hay un saber popular, el cual tiene un conocimiento científico que le respalda. Entonces, cada grupo intenta señalar o resaltar el saber que ellos consideran que se encuentra en el texto.

¿Mitos, saberes populares o tal vez algo más? La ciencia detrás de esto

En este ejercicio les mostramos a nuestros estudiantes el video llamado “La Abuela Grillo” (disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=AXz4XPuB_BM&t=613s), con el propósito de que cada grupo identifique y dibuje, en la **Ilustración 7.11**, los distintos saberes populares que allí se representan.

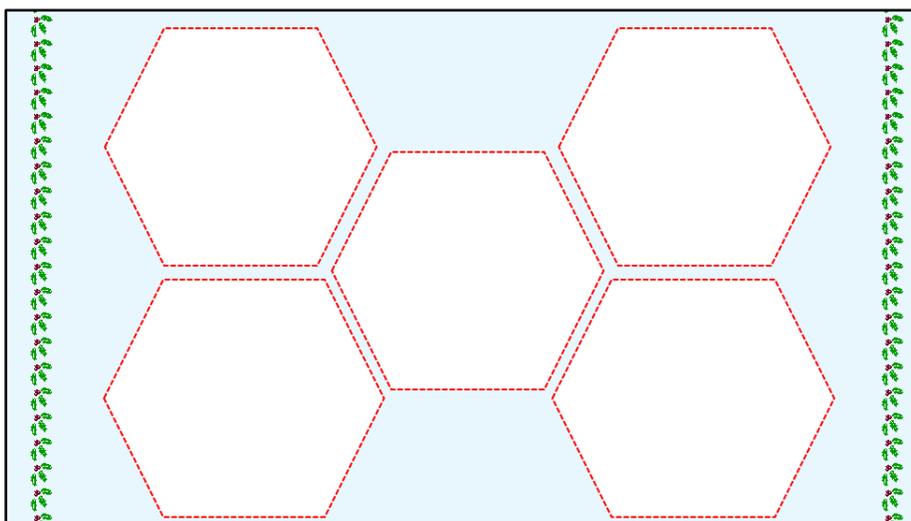


Ilustración 7.11. Diagrama para representar los saberes populares del video "La Abuela Grillo"

La idea de los docentes

Esta actividad es de prestar atención más que todo porque en ella los docentes entramos a explicar los saberes populares y la relación que estos mantienen con el conocimiento científico, para ello tomamos como ejemplo alguno del punto anterior sobre el cortometraje. De manera paralela, las y los estudiantes tomaran nota de aquellas ideas que les parezcan más interesantes e importantes.

Un pase de salida

Esta es la parte final de la guía en donde adelantamos una evaluación en la que cada grupo ponga en evidencia aquello que pudo aprender a lo largo de esta intervención didáctica. Como lo indica el nombre de salida, es un pase, por ello no es extenso y nos centramos en las siguientes preguntas: *¿Qué has podido aprender con esta clase?* y *¿Consideras importantes los saberes populares?* *¿Cómo crees que influyen nuestros saberes populares en las problemáticas ambientales de la región?*

7.6.1.1. Análisis didáctico

Con respecto a esta primera guía y a las actividades que se desarrollan a lo largo de esta, resaltamos el rol tan importante que poseen las TIC como generadores de cambio e innovación del proceso pedagógico – didáctico, así mismo como agentes de motivación que atraen el interés de las y los estudiantes para favorecer la enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental, en este caso, lo relacionado a los saberes populares y las problemáticas ambientales.

En este orden de ideas, resaltamos a Hernández (2017), quien expone que cada persona tiene la capacidad de desarrollar conocimientos, habilidad y actitudes que le permiten adaptarse al carácter dinámico de la realidad, en este caso al carácter variable de la educación que está ligado al avance de la sociedad contemporánea, la cual está en constante movimiento debido a factores como la informática, las telecomunicaciones y el procesamiento de datos. Esta característica se ha convertido en un centro de oportunidades para el ámbito educativo porque ha cambiado la manera de investigar, interactuar y comunicarse. Lo anterior supone una mayor facilidad para construir un aprendizaje significativo en el estudiantado, enriqueciendo la calidad de este proceso mediante las TIC; así mismo, su empleo hace que el alumno tome un papel protagónico para el desarrollo de su propio conocimiento.

Lo anterior es corroborado por Gómez y Macedo (2010), quienes resaltan que el rol de las TIC en el proceso de educativo fomenta la transformación del mismo, de tal manera que tanto el docente como el aprendiz tienen la posibilidad de acceder a distintos materiales, estrategias,

conocimientos e información que les puedan ayudar. En tal sentido, estas herramientas ubican al estudiante en un entorno interactivo que les llena de motivación e interés. Estos autores también destacan que las TIC poseen diversas funcionalidades en el currículo, tales como: la alfabetización digital, complementación de la didáctica del profesor para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje, mejora la comunicación y las relaciones entre distintas instituciones educativas, además funcionan como un medio para la expresión de ideas, para procesar información, entre otras.

Por otro lado, la utilización de las diversas tecnologías en la escuela ha favorecido la integración aspectos relacionados a la virtualidad como el aprendizaje móvil y las plataformas educativas, las cuales fortalecen la construcción del conocimiento en las y los estudiantes. Es por esto que Rodríguez, López y Mortera (2017) destacan que unas de las principales ventajas que tiene algunas TIC, específicamente los Recursos Educativos Audiovisuales (por ejemplo, videos, diapositivas, imágenes, entre otros), son: la facilidad para interpretar la información, llaman la atención del estudiantado, funciona como un elemento para que cada alumno pueda comprender mejor cada contenido abordado, así mismo permiten que se puedan alcanzar los objetivos propuestos para cada clase de manera más sencilla. Así mismo, los anteriores investigadores hacen un énfasis en el impacto que tienen los videos en la mejora del desempeño académico, el grado de satisfacción hacia una temática y la motivación hacia la misma.

Otro punto importante en nuestra guía fue el uso de situaciones problematizadoras para facilitar que los aprendices desarrollen habilidades en el manejo de variables, resolución de problemas, la argumentación y el análisis de aspectos relacionados al medio ambiente. Con respecto a esto, González et al., (2016) menciona que esta clase de estrategias mejoran notablemente la motivación y la satisfacción del estudiante, además fortalece el desarrollo de un aprendizaje profundo y significativo, así mismo, favorece al fortalecimiento de competencias transversales como la creatividad, la comunicación, el pensamiento crítico y reflexivo, además del empleo de herramientas tecnológicas.

En este sentido, contrastando con nuestros antecedentes, encontramos que lo anteriormente expuesto concuerda con Cabero y Llorente (2005), quienes expresan que las TIC son unos

elementos didácticos que fortalecen el proceso de enseñanza - aprendizaje dentro del aula al mejorar la predisposición del estudiantado, su interés por la temática, además de que permiten lograr los objetivos propuestos para la misma. Así mismo, Cortés (2017) menciona que la implementación de las TIC en el contexto educativo potencia el aprendizaje significativo de los alumnos. Adicionalmente, estas herramientas promueven el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con las problemáticas ambientales asociadas a los saberes populares.

A nivel de la implementación de recursos audiovisuales como los videos, Angarita (2018) afirma que estas facilitan que el estudiante este más atento durante las clases y lo inducen a fortalecer sus competencias en el manejo de estos elementos. Por otro lado, Flórez y Pulido (2017) resaltan la importancia del uso de las TIC en la educación debido a que permiten desarrollar y abordar los diversos contenidos de una manera más innovadora, sencilla y creativa. Además, que también tienen un impacto positivo en el accionar docente porque permiten que el proceso de acompañamiento sea activo para el estudiante.

Así mismo, hemos considerado que esta guía sea el comienzo de nuestra intervención didáctica debido a que en los resultados arrojados en el pre – test encontramos que las concepciones de las y los estudiantes están mediadas en parte por el contexto socio – cultural de la región tellense, es decir, que la manera como ellos conciben los temas relacionados a las problemáticas ambientales se ve influenciado por la misma ideología de las personas con las que interactúan en su diario vivir. Por ejemplo, la subcategoría de *Basura* de la categoría de *Problemas ambientales de Tello*, aparte de ser aquello que más perciben los aprendices en su municipio, también puede ser algo que sus padres, amigos, compañeros, entre otros, perciben de igual modo. En tal sentido, los saberes populares hacen parte de la cultura de cualquier sociedad, no obstante, en ocasiones estos pueden ser precursores de problemas, en nuestro caso de aquellos relacionados al medio ambiente, esto se evidencia en ideas como: quemar un cultivo cuando se finaliza la cosecha, favorece a que el suelo sea fértil y la próxima colecta sea abundante, o también, al mencionar que las especies silvestres son una amenaza para las personas, como es el caso de la zarigüeya.

7.5.2. Tema 2: Era tecnoambiental

En esta segunda temática, abordamos específicamente los temas sobre las Tecnologías de la información y de la Comunicación, el uso que se les da y si es adecuado o no, la manera como las y los estudiantes trabajan estas herramientas, relacionándolo con el cuidado y prevención del medio ambiente. Así mismo trabajando con el manejo de redes sociales para el cuidado de la biodiversidad a través de mensajes que creen un impacto social y su contribución a la Educación Ambiental. En la **Tabla 7.21**, mostramos las finalidades de esta intervención didáctica y las actividades que allí planteamos:

Tabla 7.21. Finalidades y actividades de la segunda temática

	Finalidad	Actividades
Conceptual	<p>Conocer el significado de las TIC y su importancia como herramienta innovadora para la educación.</p> <p>Reconocer las ventajas y las limitaciones que poseen las TIC en los contextos sociales y académicos.</p> <p>Comprender que las TIC facilitan el proceso de comunicación en nuestro entorno.</p> <p>Analizar el impacto que ejercen las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el contexto familiar de las y los estudiantes.</p>	<p>1. <i>Conociendo el tema</i></p> <p>2. <i>Inicio a la nueva era tecnológica</i></p> <p>3. <i>Expresando ideas</i></p> <p>4. <i>Recreando conocimiento</i></p> <p>5. <i>SimpsonTICs</i></p> <p>6. <i>NotiFacebook:</i></p> <p>Pase de salida</p> <p>7. <i>Creando.</i></p> <p>8. <i>Una mirada diferente</i></p> <p>9. <i>Foro</i></p> <p>10. <i>Creando conciencia</i></p> <p>¿Qué hemos aprendido?</p>
Procedimental	<p>Reforzar la capacidad de manejar de manera segura y responsable las TIC en el contexto social y educativo.</p> <p>Desarrollar habilidades para buscar, analizar y organizar la información disponible en los entornos digitales presentes en el internet.</p> <p>Fortalecer la capacidad de transmitir e intercambiar las ideas con los demás mediante el uso de las comunicaciones.</p> <p>Contribuir a la formación ética con respecto a los dilemas o problemáticas que surgen del uso de las TIC.</p>	
Actitudinal	<p>Incentivar el manejo adecuado de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.</p> <p>Valorar las TIC como una parte de la dimensión ciencia-tecnología-sociedad que permite el enriquecimiento de distintas dimensiones dentro del contexto tellense.</p>	

Esta guía comienza con una introducción que contiene como título una pregunta sobre el uso adecuado que se les da a las Tecnologías de la Información y la Comunicación para dar a

conocer sobre el tema que se trabajara con el tema dos, de modo que se relacione con la Educación Ambiental. Este documento se compone de una sesión de clases, en donde se desarrollan diez actividades, donde se busca dar inicio mediante una pregunta sobre el uso de las TIC para el reconocimiento de las concepciones que tienen los alumnos y dar paso a las siguientes actividades que contienen imágenes, vídeos y el uso de una de las redes sociales para difundir el mensaje de conservación Ambiental. Finalmente, se hace un cierre de la clase con un “pase de salida”, en donde se relaciona la importancia de las TIC y la manera en que contribuye a la Educación Ambiental en la región. A continuación, se hace un análisis para cada una de las actividades propuestas:

Conociendo el tema

En esta primera actividad, queremos indagar acerca de las concepciones alternativas del estudiantado, para lógralo les presentamos a nuestros estudiantes una pregunta que deben contestar con los compañeros de trabajo para así ser grabadas en los celulares.



Ilustración 7.12. Actividad sobre las preguntas de las concepciones que tienen las y los estudiantes sobre las TIC

Inicio a la nueva era tecnológica

Para esta actividad las y los estudiantes se organizarán en mesa redonda para dar solución a la pregunta planteada en la actividad anterior, escuchando las ideas que tienen los demás compañeros.

Expresando ideas

En la siguiente tabla se observan los diferentes medios tecnológicos que se usan en la vida cotidiana, deben decir si creen o no que estos son herramientas tecnológicas utilizados para la Educación Ambiental, escribir el uso cotidiano que tienen cada uno y el uso que se les da en la anterior temática, a continuación, se observara el ejemplo:

HERRAMIENTAS	SI	NO	USO COTIDIANO	USO EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
				
				
				
				
				
				

Ilustración 7.13. Tabla de socialización de las diferentes herramientas tecnológicas

Recreando conocimiento

Los docentes realizaremos una intervención para explicar las características de las TICs y como estas pueden aportar en la Educación Ambiental.

SimpsonTIC

Por medio de vídeos de los Simpson (5 vídeos) donde se observan diferentes capítulos que hablan sobre las TIC, tienen que describir el uso que le den los miembros de la familia Simpson y escribir el uso correcto en la educación ambiental, en la siguiente figura se puede observar:

CAPÍTULOS	USO QUE SE LE DA	USO QUE PODRÍAN DARLE EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
LOS SIMPSON Y LAS TIC		
AMENAZA INFORMÁTICA		
LA LLEGADA DE LAS TIC AL COLEGIO		
LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS		
HOMERO HIPER MEGA RED		

Ilustración 7.14. Tabla de análisis sobre capítulos de los Simpson sobre las ideas

Creando

En este apartado se procede a usar la red social llamada **Facebook** tendremos un espacio para que todos las y los estudiantes piensen en un nombre para la creación de un grupo con espacios de información de educación ambiental donde todos las y los estudiantes y profesores aportemos a la concientización y conservación de fauna y flora. Se plantea que se use uno de los perfiles para crear el grupo, se tendrá en cuenta el nombre para el grupo, estos nombres irán en una lista para escoger el nombre adecuado.

Una mirada diferente

En esta actividad procederemos a hablar sobre la profesora **Leyla Marleny Rincón Trujillo** quien ha realizado diferentes actividades en defensa de los humedales, por esto desde el perfil de uno de los docentes se procederá a buscar el perfil de Facebook de la profesora para observar las diferentes campañas en busca de la conservación ambiental, después se procederá a escribir las problemáticas que se observan en el perfil con su debida descripción.

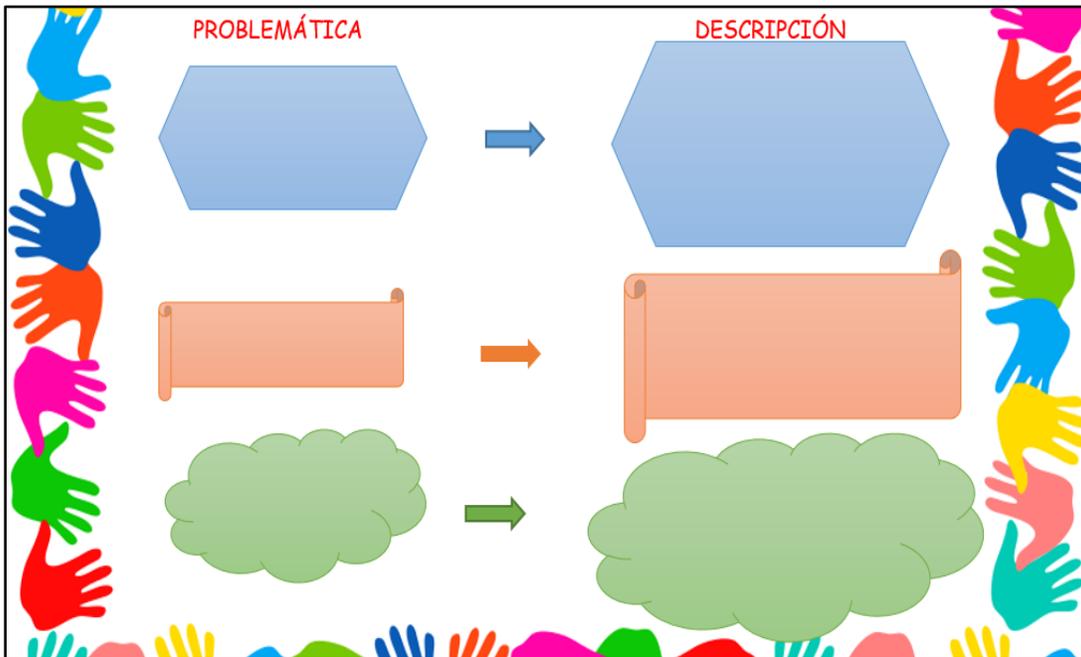


Ilustración 7.15. Espacio para escribir las problemáticas y las descripciones.

Foro

Los docentes procederán a realizar una actividad en Facebook, donde el tema serán los humedales. Por medio de la pregunta ¿Por qué crees que es importante cuidar los humedales? Y ¿Cómo afecta al ecosistema la pérdida de los humedales? Para esto las y los estudiantes deberán participar dando su opinión sobre las preguntas para que observen la importancia de los humedales en la fauna, flora y el medio ambiente.

Creando conciencia

Una vez terminada la actividad sobre la importancia de los humedales, entre los grupos formados se realizará una campaña en Facebook donde las y los estudiantes expresaran la importancia que tiene la conservación y el cuidado de los humedales, describen la realización de la campaña en el siguiente espacio:

¿Qué hemos aprendido?

Esta última actividad se hace con el fin de observar lo que consideran las y los estudiantes después de realizar las actividades, para fortalecer el pensamiento de las y los estudiantes encerrando lo importante de las actividades realizadas.

7.6.2.2. Análisis didáctico

Mediante esta guía se busca fortalecer el aprendizaje de la Educación Ambiental a través de las herramientas tecnológicas, dándole a conocer a las y los estudiantes el uso de estos medios en la educación, también se hace el uso de vídeos de caricaturas relacionados a las TICs para atraer la atención de las y los estudiantes. Se dará a conocer problemáticas existentes en la biodiversidad y cómo influyen las tecnologías, redes sociales en el entorno ambiental. Las TIC hacen parte de la vida cotidiana de las personas, pero en especial de las nuevas generaciones por eso es importante enseñarles un buen uso a estas herramientas para la Educación Ambiental, teniendo en cuenta que es una estrategia en el contexto educativo que fomenta la atención y el interés de las y los estudiantes (Navarro, 2010).

Teniendo en cuenta que la institución educativa está ubicada en zona rural y las y los estudiantes son de estrato 1 y 2, el único acceso a las TIC para algunos estudiantes es por medio de las prácticas de aula. Por lo tanto, la guía contiene diferentes actividades para que las y los estudiantes hagan uso de las herramientas tecnológicas de la Institución. Teniendo en cuenta que las nuevas tecnologías deben ser parte del plan de acción docente, en la planificación de las clases,

se debe buscar la manera de implementar las estrategias para favorecer el proceso de la enseñanza y aprendizaje (Hernández, Gómez y Balderas, 2014).

El inicio del nuevo siglo está encaminado a las nuevas prácticas, vivencias, valores, que se adoptan al ambiente como parte fundamental de la existencia. La educación ambiental juega un papel importante que se fundamenta en los conocimientos significativos que promuevan el fomento de las actitudes proambientales, a partir de los recursos TIC como motivación a favor de su formación intelectual y personal (Castro y Acosta, 2018), queriendo lograr a través de la guía que las y los estudiantes cambien las actitudes que tienen hacia la conservación y el cuidado del medio ambiente, para esto hacemos uso de las herramientas tecnológicas, de manera que les den un uso adecuado a estos recursos en pro a la conservación.

Por eso, se busca generar la motivación del estudiantado mediante el uso de las TIC para generar las actitudes que favorezcan al ambiente, los valores y conocimientos que permitan una reflexión de preservación del medio ambiente. Lo que se quiere lograra a través de las guías es que se permita identificar que la incorporación de las TIC con fines educativos es esencial, permitiendo que las y los estudiantes busquen analizar e interpretar críticamente información sobre el Ambiente y ampliar su potencial intelectual individual y colectivo, desarrollando habilidades y actitudes para la mejor convivencia y protección ambiental (Trejo y Marcano, 2013).

Finalmente, destacamos algunos resultados de nuestro pre – test que empleamos para desarrollar esta guía de aprendizaje, comenzando por la necesidad de que el estudiantado se familiarice con el uso de herramientas tan importantes e innovadoras como son las TIC, especialmente por los aportes que tienen para la construcción de su aprendizaje, encontramos que en la categoría *Redes sociales y Educación Ambiental*, con un 71% donde se analiza el uso de las redes sociales para la conservación y cuidado del medio ambiente, haciendo uso de nuestra guía para la construcción de conocimiento para que las y los estudiantes logren usar estas herramientas de forma adecuada.

7.5.3. Tema 3: ¿Cuál es la biodiversidad tellense? Estudiando los servicios ecosistémicos de nuestra región

En esta guía planteamos abordar la importancia de defender y preservar la biodiversidad presente en el municipio de Tello, así mismo, destacamos en ella la importancia que esta tiene, sus características y la manera como el estudiantado puede identificar los servicios ecosistémicos que se presentan en el medio ambiente de la región. En tal sentido, buscamos que el estudiante desarrolle unas posturas pro ambientales hacia la biodiversidad de tal manera que favorezcan a la concientización acerca de la misma. En la **Tabla 7.22** mostramos los objetivos de esta guía de aprendizaje, además de las actividades que allí se presentan:

Tabla 7.22. Finalidades y actividades de la tercera temática

Finalidad		Actividades
Conceptual	<p>Establecer las características de la biodiversidad y su importancia en el contexto tellense.</p> <p>Reconocer la biodiversidad como un elemento importante de la Educación Ambiental.</p> <p>Identificar los variados servicios ecosistémicos que podemos encontrar en los ambientes circundantes a la región tellense.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saludo 2. Bioindaguemos nuestras ideas 3. Una relación de dos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos 4. Plasmando la realidad en la fotografía 5. Mirando a través de la lente: fotografía ambiental 6. Sopa que alimenta la mente 7. De la cámara al internet 8. Servicios y vida, abriendo nuestra mente a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos 9. Tiempo fuera, es momento de la intervención de los docentes
Procedimental	<p>Desarrollar habilidades en el manejo de las TIC, en especial con aquellas relacionadas a la fotografía para la valoración de la biodiversidad del municipio de Tello.</p> <p>Fortalecer el uso de las TIC como un medio de observación de la biodiversidad presente en los diversos espacios de la institución educativa.</p> <p>Generar destrezas en la construcción de hipótesis acerca de las relaciones que se dan entre los seres vivos, los ecosistemas y los servicios que estos pueden ofrecer.</p>	
Actitudinal	<p>Desarrollar un mayor interés sobre la conservación de especies animales y vegetales del municipio de Tello.</p> <p>Fomentar el sentido de pertenencia hacia las especies nativas o locales del norte del departamento del Huila.</p> <p>Mejorar las actitudes hacia la Educación Ambiental y las prácticas fuera del aula.</p> <p>Comprender de qué manera nuestras actividades pueden influir en la biodiversidad del municipio de Tello.</p>	<p>Pase de salida</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Ideemos el mapa que muestra el camino

Nuestra guía de aprendizaje inicia dando un panorama general sobre la biodiversidad que se encuentra en la región tellense, con el fin de incitar al estudiante a que se cuestione ¿qué tanto conoce acerca de esta temática? Luego de esto, realizamos una actividad con la cual buscamos indagar las concepciones alternativas que tiene el estudiantado sobre la anterior y los servicios ecosistémicos. Una vez pasado esto, comenzamos a relacionar progresivamente el uso de las TIC, en este caso las fotografías y las cámaras, en la Educación Ambiental como herramienta para detectar problemas naturales que se presentan en el municipio de Tello, luego pasamos a la parte práctica en donde cada grupo pasa a ser el protagonista en la toma de una foto donde se puede ver representada la biodiversidad que se logre encontrar dentro de la institución educativa, posteriormente este contenido es subido por los mismos estudiantes a las redes sociales y a una página web. Para finalizar realizamos la intervención docente, en la que discutimos a fondo todo lo relacionado a estas temáticas, para después evaluar el aprendizaje de los alumnos mediante la construcción de un mapa conceptual. A continuación, presentamos una descripción detallada de cada una de las actividades de la guía:

Bioindaguemos nuestras ideas

En esta primera actividad les presentamos a las y los estudiantes un enunciado, diseñado previamente por los docentes, referente a la gran biodiversidad que se presenta en el departamento del Huila, como se puede apreciar en la **Ilustración 7.16:**

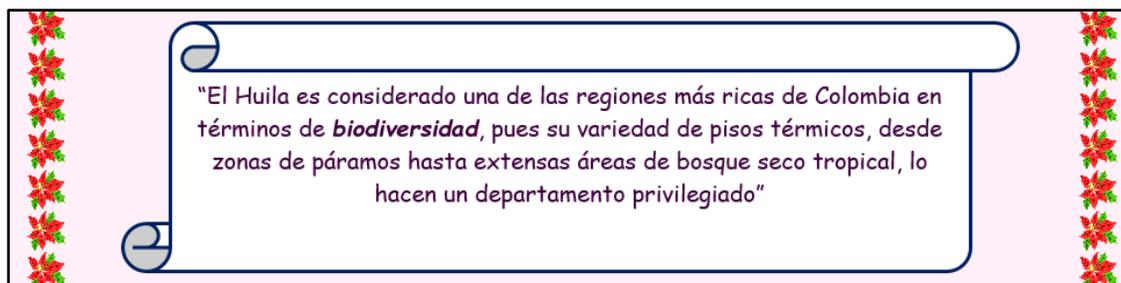


Ilustración 7.16. Enunciado sobre la biodiversidad del Huila

Luego de esto, les solicitamos a cada uno de los grupos que analicen y respondan las incógnitas presentes en una tabla, en donde indagamos sus concepciones acerca de la biodiversidad y los aspectos que la componen.

¿Qué consideran que es la biodiversidad?	¿Qué aspectos creen que hace a una región biodiversa? Expliquen su respuesta

Ilustración 7.17. Tabla para indagar concepciones acerca de la biodiversidad

Una relación de dos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

En este ejercicio, les entregamos varios elementos a las y los estudiantes, con los cuales ellos realicen una cartelera en donde representen aquello que sepan sobre la biodiversidad del municipio de Tello y los servicios ambientales que ofrezca un organismo que habite allí. Después de lo anterior, describen aquello que ilustraron, empleando la **Ilustración 7.18:**

Dibujo sobre biodiversidad	
Dibujo sobre un servicio ecosistémico	

Ilustración 7.18. Descripción de las carteleras sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos

Una vez realizado esto, hacemos una mesa redonda en la cual cada grupo expone su debida cartelera. Finalmente, el estudiantado anota en la guía *¿cuál fue la que más le gustó? Y ¿cuáles fueron los motivos?*

Plasmando la realidad con la fotografía

Esta actividad comienza cuando nosotros les explicamos a las y los estudiantes la manera cómo se debe de tomar una óptima fotografía, para ello les damos algunos consejos. Luego, les presentamos una tabla (**Ilustración 7.19**) en donde se pueden identificar unos problemas ambientales, los cuales deben reconocer y posteriormente decir si se presentan o no en el municipio de Tello, con esto buscamos que los alumnos comiencen a entender que estas TIC pueden ayudar a la concientización de las personas mediante la visualización de problemáticas ambientales, así mismo que comiencen tomarse como agentes que están inmersos en este proceso y que, al mismo tiempo sean capaces de ejercer su rol para la resolución de los mismos.

Fotografía	¿Qué problemática observan?	¿Se presenta en Tello?
		
		
		

Ilustración 7.19. Tabla sobre la visualización de problemáticas ambientales en fotografías

Mirando a través de la lente

En relación a esta actividad, las y los estudiantes pasan a realizar sus prácticas con el uso de las cámaras, para ello les pedimos que tomen dos fotografías a una planta, un ave, un animal y

a un lugar que ellos elijan y que esté dentro del colegio. Una vez completado lo anterior, se dirigen nuevamente al aula de clase para analizar y diligenciar un formato, en donde les solicitamos que escriban qué organismo o lugar fotografiaron, lo describan y mencionen si creen que existe algún problema ambiental relacionado con este, en la **Ilustración 7.20**, mostramos un ejemplo de cómo se ve:

Ilustración 7.20. Formato para el análisis de las fotografías

Una vez solucionado este, pasan a una figura en la que les presentamos las siguientes preguntas: *¿Cuál creen que es la importancia que tiene para su colegio?*, *¿Qué es lo que más les gustó de fotografiar en el colegio?* Y *¿Qué podrían hacer para proteger y preservar aquello que fotografiaron?* Las cuales deben analizar y responder con base a la práctica con la fotografía y sus ideas acerca de biodiversidad.

Ilustración 7.21. Formato de análisis de la importancia de la biodiversidad del colegio "La Asunción"

Sopa que alimenta la mente

En esta actividad planteamos que el estudiantado repase algunos términos clave referentes a la biodiversidad, como lo son: abundancia, animales, bacterias, biodiversidad, comunidad, diversidad, ecosistemas, especies, evolución, genética, hongos, plantas, población, riqueza, variabilidad, vida, Walter Rose, servicio, relaciones, beneficio, recursos, bienes, entre otros. Para esto desarrollamos una sopa de letras, en donde ellos busquen cada una de las anteriores con el fin de que luego redacten una frase alusiva a esta temática empleando al menos cinco de estos términos.

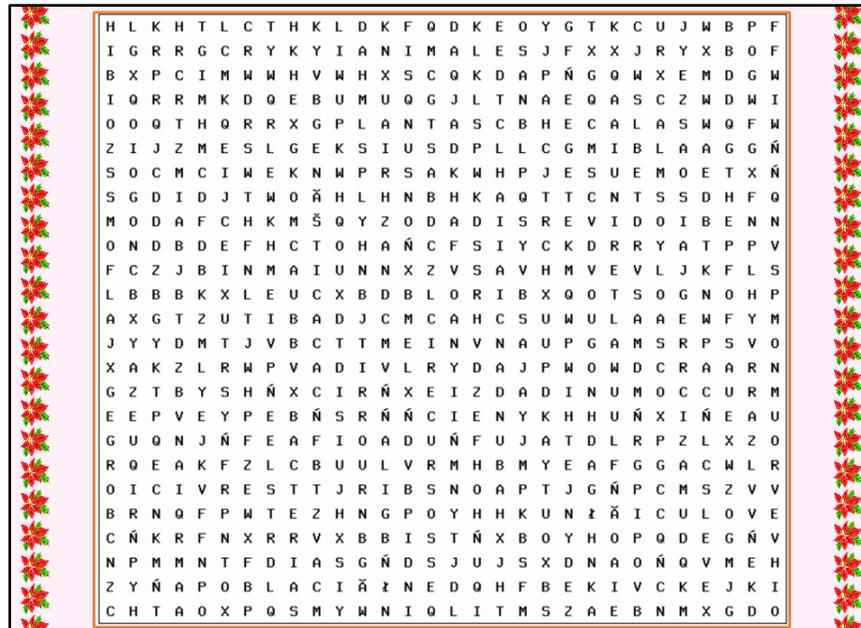


Ilustración 7.22. Sopa de letras sobre la biodiversidad

De la cámara al internet

Este ejercicio va de la mano con el anterior, en el sentido que lo desarrollamos mientras las y los estudiantes analizan y resuelven la actividad de la sopa de letras. Para este, cada grupo de trabajo elige a un integrante, quién se encarga de subir las fotografías tomadas a una página web que ya ha sido diseñada por los mismos docentes con anterioridad.

Servicios y vida, abriendo nuestra mente a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos

En esta actividad realizamos la socialización de las fotografías sobre biodiversidad que ya están en la página web, para ello nosotros como docentes proyectamos la misma mediante un videobeam, además a medida que vayamos enseñando cada una de ellas, el grupo que la tomó se dirigirá al frente del aula de clases para explicar aspectos referentes a ¿Qué fue lo que fotografió? y ¿por qué lo eligieron? Una vez terminado esto, proseguimos a solicitarles a nuestros estudiantes, establecidos en grupos de trabajo, que elijan una de las fotografías presentadas y posteriormente resuelvan lo que se muestra en la **Ilustración 7.23**:

¿Cuál les gustó?	¿Qué opinan de esta?	¿Qué creen que sucedería si dicho organismo no existiera?

Ilustración 7.23. Preguntas referentes a la socialización de las fotografías sobre biodiversidad

Esto lo hacemos con el objetivo de indagar lo que los alumnos perciben acerca de los organismos y lugares observados mediante las fotografías que ellos mismos captaron, en este sentido, buscamos que ellos reflexionen acerca de su importancia para que comiencen a comprender que la biodiversidad es un aspecto muy importante a tener en cuenta al momento de hablar de Educación Ambiental, por lo que se debe de defender y preservar.

Tiempo fuera, es el momento de la intervención de los docentes

En este punto es donde entramos nosotros como docentes a explicar el trasfondo de estas actividades o, en otras palabras, aclaramos todo lo concerniente a la biodiversidad, especialmente aquella relacionada con la región tellense, así como los servicios ecosistémicos que esta nos puede ofrecer. En por ello que queremos concientizar a nuestros aprendices acerca de su importante y el

valor tan grande que tiene este aspecto para el progreso, especialmente el sustentable, de las sociedades.

Ideemos el mapa que muestra el camino

Finalmente, para cerrar nuestra guía empleamos el mapa conceptual como una herramienta del conocimiento para evaluar el aprendizaje que tuvo cada uno de los grupos con respecto a la biodiversidad y con el cual queremos que reflexionen sobre estos temas y el valor que pueden tener para ellos. A continuación, mostramos el mapa que ideamos:

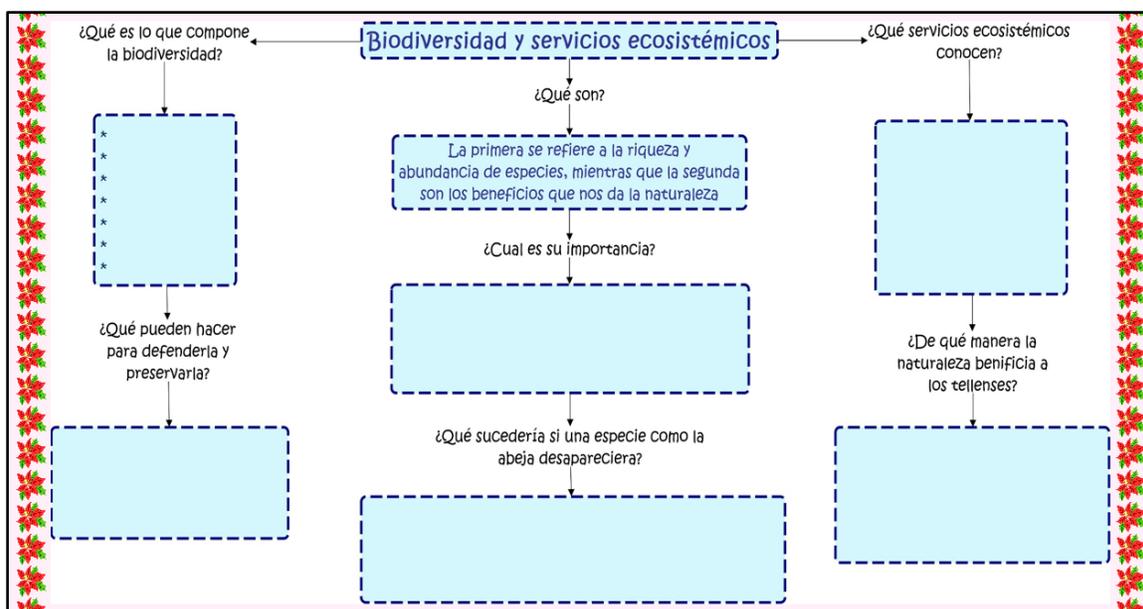


Ilustración 7.24. Mapa conceptual sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos.

7.6.3.1. Análisis didáctico

En esta tercera guía queremos desarrollar las actividades propuestas con anterioridad mediante la intervención con las diversas Tecnologías de la Información y de la Comunicación, partiendo del hecho de que estas funcionan como herramientas para construir estrategias innovadoras, llamativas e interesantes que favorecerán que se presente un ambiente educativo ameno, con una buena comunicación, más interactivo, con el cual se potencien las distintas

destrezas, conocimientos y actitudes de las y los estudiantes hacia temáticas tan importantes como lo son la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

En relación a lo anterior, Madej (2010) menciona que las fotografías empleadas en ambientes educativos son un medio que facilita que tanto el docente como las y los estudiantes desarrollen un aprendizaje más significativo y productivo, así mismo, teniendo en cuenta que estos elementos suelen ser de fácil acceso, con gran variedad y disponibilidad, también se pueden aplicar en las distintas estrategias que se aborden en el aula de clases. Además, expresa que el trabajo con esta clase de herramientas hace parte del proceso de alfabetización virtual.

Esto es corroborado por Ramos y Feria (2016), quienes expresan que la fotografía es un recurso muy valioso a la hora de expresar de manera detallada y creativa los diversos contenidos al estudiantado, debido a que su empleo les facilita la comprensión de los temas que se aborden. Adicionalmente, estas TIC son herramientas mediadoras que permiten el desarrollo de experiencias mucho más enriquecedoras, llenas de motivación e interés, es por ello que el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Educación Ambiental se ve influenciado de manera positiva porque los alumnos van desarrollando una mejor conciencia acerca del entorno natural que les rodea, por tal motivo jugaran su rol como agentes de cambio de una manera más activa con el fin de preservar y cuidar el medio ambiente.

En este orden de ideas, la fotografía se ha constatado como un elemento muy productivo gracias al atestiguar los procesos de cambios que suceden en cierto lugar, por ejemplo, podemos evidenciar cómo era una fuente hídrica diez años antes, observar su apariencia, características y otros detalles más, para luego compararlos con su estado en la actualidad. En este sentido, estos recursos nos ayudan a concientizarnos de lo rápido que se va transformando nuestro ambiente, y de esta manera ofrecernos la oportunidad de realizar actos en pro de su conservación. Así mismo, las fotografías son un medio con el cual la persona puede expresar su dimensión afectiva, la manera como la toma, la perspectiva con la que la quiere desarrollar y aquello que desea captar, pueden ser maneras para traer a colación la parte subjetiva de cada estudiante, en donde podremos reconocer aquellas cosas que ellos consideran como relevantes de su entorno (Tójar, 2013).

Por otro lado, destacando el uso de las herramientas del conocimiento en la evaluación del aprendizaje, como lo son los mapas conceptuales, Murga, Bautista y Novo (2011) expresan que estos son elementos con los cuales el estudiante puede representar su conocimiento mediante el enlace de las ideas que él considera como importantes, presentando las relaciones que se dan entre sí, además de este modo se facilita que se articulen los temas de una manera gráfica. Gracias a este proceso, el alumno va desarrollando de manera sintética su mapa conceptual mientras al mismo tiempo va construyendo su propio conocimiento.

Es por ello que estos recursos sean de gran importancia en el ámbito pedagógico – didáctico, pues fortalecen el proceso educativo y facilitan el desarrollo de aprendizaje significativo. Debido a esto Galván y Gutiérrez (2018), expresan que los mapas conceptuales son instrumentos muy útiles al momento de representar el aprendizaje del estudiantado, así mismo, esto favorece que se presente un cambio conceptual en las estructuras mentales de cada alumno, gracias a que el conocimiento es organizado según una jerarquía (dependiendo si el aprendiz considera si es complejo o de importancia), además de las relaciones entre la información, sin embargo, estos autores hacen énfasis en la necesidad de mantener al estudiante motivado para que la construcción de esta herramienta sea fructífera.

En este orden de ideas, encontramos que el uso de las TIC en el ámbito educativo resulta muy favorable para el desarrollo de los contenidos y el fortalecimiento de habilidades, actitudes y conocimientos acerca de los mismos; esto es respaldado por Ojeda, Perales y Gutiérrez (2009), quienes expresan que estas herramientas enriquecen el proceso de enseñanza – aprendizaje, debido a que lo hacen más atractivo e interesante para el estudiantado. Así mismo, Abraham y Vitarelli (2014), ratifican que el uso de diversas TIC, como lo son las cámaras, son unos recursos didácticos muy valiosos porque alimentan la imaginación de los aprendices, permitiendo que ellos construyan distintas competencias óptimas acerca de una temática específica, que en nuestro caso es acerca de la Educación Ambiental.

Por otro lado, también logramos evidenciar que el empleo de esta clase de actividades didácticas (el uso de las cámaras y fotografías en la educación) también es acreditado por autores como Velásquez (2017), quien menciona que utilizar las TIC de esta manera favorece que los

alumnos encuentren un mayor interés por la Educación Ambiental, especialmente por aquello relacionado a la biodiversidad y su preservación. En este sentido, estos recursos resultan innovadores y facilitan que cada estudiante vaya tomando conciencia de su papel en una sociedad en constante avance y contacto con el medio ambiente.

Adicionalmente, debemos señalar que planteamos desarrollar esta tercera guía atendiendo a la gran biodiversidad de cuenta el municipio de Tello y el departamento del Huila en general, razón suficiente para desarrollar una conciencia ambiental desde la educación para su defensa y preservación. Además, desarrollamos la presente teniendo en cuenta las concepciones reduccionistas que el estudiantado tenía hacia la categoría *Problemas ambientales*, en donde un 54% de nuestra población de estudio considera que la contaminación por *Basuras*, es el único problema que afecta la región tellense, ignorando la pérdida de la biodiversidad debida a la caza furtiva, daños a los ecosistemas, entre otros factores. Así mismo, quisimos aprovechar esas actitudes de *nivel alto* que mantienen las y los estudiantes hacia las categorías de *Cuidado de la Biodiversidad* y *Cuidado del medio ambiente*, para fortalecer sus prácticas en pro de la naturaleza, mediante la implementación de esta guía de aprendizaje.

7.5.4. Tema 4: Café con aroma de mujer tellense: el agro y los problemas ambientales

En esta cuarta temática, abordamos específicamente los temas sobre la agricultura tellense, el viñedo existente en el municipio y las aves que se encuentran en la región, de modo que las y los estudiantes observen los diferentes problemas ambientales que se encuentran en el municipio de Tello, creando conciencia del cuidado y la conservación de fauna y flora. De modo que tendrán una concepción diferente a la que tienen de problemas ambientales notando que en los cultivos donde trabajan sus padres también pueden ser parte de la contaminación ambiental, en esta guía descubrirán la forma de cuidar y conservar la fauna y flora del municipio de Tello aportando al medio ambiente desde el agro. En la **Tabla 7.23**, mostramos las finalidades de esta intervención didáctica y las actividades que allí planteamos:

Tabla 7.23. Finalidades y actividades de la segunda temática

	Finalidad	Actividades
Conceptual	<p>Comprender las relaciones de la Educación Ambiental y las características del agro de la comunidad tellense de qué manera se asocia el agro de la comunidad tellense con la Educación Ambiental.</p> <p>Conocer acerca de los problemas ambientales que atrae una mala gestión del agro.</p> <p>Establecer los principales usos de las características ecológicas de algunas plantas cultivadas en el municipio de Tello.</p> <p>Reconocer el proceso de cultivo de diferentes plantas alimenticias y medicinales de la región.</p> <p>Analizar la forma como el uso de agroquímicos en la producción de cultivos y el medio ambiente en la región tellense.</p>	<p>Primera parte: cultivos tellenses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inforcultivo 2. Cultiamigos 3. Cultiproblemas 4. Cultiamigable 5. Aspecto positivo y aspecto negativo 6. Códigos QR 7. Culticreando 8. Cultivando 9. Conociendo 10. Una visita al viñedo 11. Relatos del viñedo <p>Segunda parte: aves de nuestra región</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. ¿Qué recuerdas? <p>Pase de salida</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Foto aventura 14. Subiendo las imágenes <p>¿Qué hemos aprendido?</p>
Procedimental	<p>Desarrollar habilidades de campo a través de la creación una huerta para el cultivo de plantas medicinales y comestibles en la Institución Educativa “La Asunción”</p> <p>Fortalecer habilidades para la comprensión del desarrollo de las plantas mediante la construcción de un invernadero para el cultivo de manera controlada.</p> <p>Establecer aptitudes tecnológicas mediante la creación de un catálogo virtual con información de aves de la institución educativa.</p> <p>Favorecer las competencias en el uso de las páginas web y los códigos QR como un medio para facilitar la difusión de información en las actividades.</p> <p>Facilitar habilidades en la creación de abonos orgánicos a partir de desechos del restaurante escolar.</p>	
Actitudinal	<p>Valorar el aporte de las ciencias en el desarrollo del sector agropecuario del municipio de Tello.</p> <p>Fomentar una mayor motivación hacia el cultivo en huertas en instituciones educativas como un medio para aprender ciencias.</p> <p>Desarrollar actitudes, comportamientos y prácticas hacia el cuidado del medio ambiente a partir del cultivo de diversas plantas que favorezcan la Educación Ambiental y el agro.</p> <p>Fortalecer la habilidad investigativa hacia aspectos relacionados al agro, la educación y la sociedad.</p>	

Esta guía comienza con una breve introducción sobre los cultivos y nuestros campesinos, empieza con una pregunta sobre si conocen como cultivan nuestros campesinos, y dando unos datos importantes sobre el número de cultivos que tenemos en Colombia. Este documento se

compone de dos sesiones de clases, en la primera se dará inicio a la clase con una presentación de PowerPoint sobre la importancia que tienen los cultivos, la creación y el uso que tienen, seguido de una actividad donde deben describir lo observado y más relevante de la presentación dada por los docentes, también realizarán la creación de su propia huerta en la Institución, añadiendo una actividad relacionada al viñedo del municipio de Tello para que las y los estudiantes conozcan la importancia que tienen. Por otro lado, en la segunda sesión se abordan cinco actividades, en estas se comienza a desarrollar la actividad sobre las aves existentes en el municipio de Tello, donde las y los estudiantes reconocerán las aves que han visto en su entorno, también se realizará una actividad de fotografía para conocer más sobre las aves y buscar la conservación de estas especies. Finalmente, se hace un cierre de la clase con un “pase de salida”, en donde se preguntan los aspectos más relevantes de esta guía. A continuación, se hace un análisis para cada una de las actividades propuestas:

Inforcultivo

En esta primera actividad se da inicio a una presentación de PowerPoint por parte de los docentes donde se explica la importancia que tienen los cultivos en el municipio de Tello, la manera en que se crean, el uso que tienen, los cuidados y como esto aporta a la Educación Ambiental, para que las y los estudiantes tengan en cuenta que esto también hace parte de la conservación del medio ambiente.

Cultiamigos

En esta segunda actividad se realizó un trabajo en grupo con los mismos compañeros con los que se trabajó en la primera guía, para esto se reúnen para trabajar, de manera que reúnan información y escriban las características importantes de lo observado en la presentación que realizaron los docentes, para esto deben hacer uso de la siguiente tabla:

1.	2.	3.
4.	5.	6.

Ilustración 7.25. Tabla de descripción de características

Cultiproblemas

Las y los estudiantes en esta actividad encontrarán unas imágenes de cultivos conocidos en la región, donde encontrarán problemas existentes en los cultivos como las plagas, hongos, riegos, sol. Tendrán que describir en la tabla los problemas observados y la manera de darle solución a estos problemas.

	Problema en el cultivo	Como se puede solucionar
		
		
		

Ilustración 7.26. Tabla sobre las problemáticas y soluciones de los cultivos

Cultiamigable

Por medio de dibujos, se creará una historieta que represente los pasos a tener en cuenta para la creación de un cultivo, los cuidados que se deben tener, el abono que se debe usar y los factores externos que deben tener en cuenta para la creación del cultivo.

	Escena 1	Escena 2	
	Escena 3	Escena 4	

Ilustración 7.27. Tabla para el diseño de la historieta

Aspectos positivos y negativos

En esta actividad observaran un video donde explican los aspectos positivos y negativos sobre los agroquímicos, para esto se tiene una tabla donde escribirán el daño que causa usar agroquímicos y los beneficios que se tienen en la agricultura:

	INFORMANDO	LO POSITIVO	LO NEGATIVO
AGROQUÍMICOS		<hr/>	<hr/>

Ilustración 7.28. Tabla sobre los agroquímicos

Códigos QR

Para esta actividad los docentes realizaran una presentación explicando sobre los códigos QR (que son los códigos de respuesta rápida) en donde se mostraran los usos que se les da, y de qué forma se usaran en las clases. Para esto tendrán que describir en cada figura el uso que se les da, que son y cómo se utilizaran:

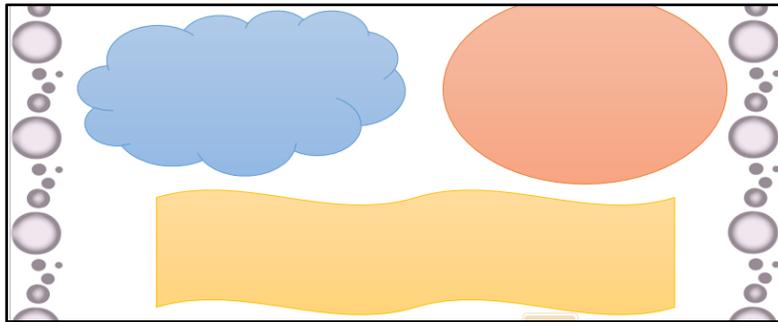


Ilustración 7.29. Descripción de los códigos QR

Culticreando

En esta actividad damos inicio a la creación de nuestro propio cultivo, donde todos las y los estudiantes hacen parte de la actividad, nuestra primera pregunta es *¿Qué sembraremos?* Decidimos que se sembrara tomate, lechuga, espinaca, acelgas, cebolla, zanahoria, jengibre. Teniendo en cuenta que son vegetales que se pueden usar en el restaurante escolar. Posteriormente, encuentran un cuadro donde describen para qué sirve cada una y el uso que se les da a estos vegetales:

Tomate:	Lechuga:
Espinaca:	Pepino:

Ilustración 7.30. Tabla de descripción de vegetales

Cultivando

Se describirá paso a paso cual fue el proceso de la creación del cultivo, para esto haremos uso de los celulares para tomar el registro fotográfico y una agenda para ir escribiendo los detalles del trabajo realizado. Todo esto para hacer uso de los códigos QR que se colocaran en cada cultivo. Para eso usaremos la tabla de descripción:

DESCRIPCION DEL CULTIVO	
PASO A PASO	FOTOGRAFIA
Tomate	
Lechuga	

Ilustración 7.31. Descripción detallada de los cultivos

Conociendo

En esta actividad se describirá cada planta con su nombre científico, común, la taxonomía y el uso que se le da, para añadir más información a los códigos QR para la recolección de datos:

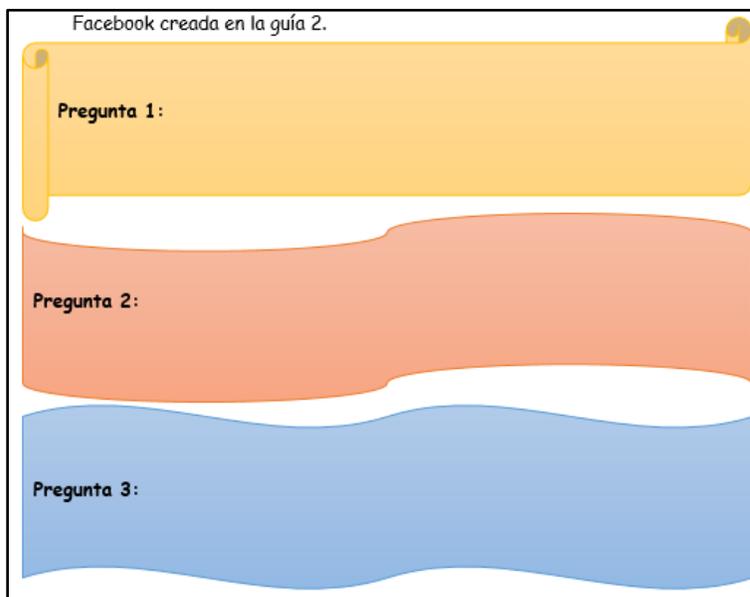
Nombre común Nombre científico	Taxonomía	Uso que se le da

Ilustración 7.32. Tabla de recolección de datos

Una visita al viñedo

Con las y los estudiantes se realizará una salida de campo hasta uno de los viñedos del municipio de Tello, con el fin de que ellos creen tres preguntas que quieran hacerle al dueño o

fundador del viñedo, con sus cámaras fotográficas o las de los celulares registraran fotografías del lugar para añadirlas en el grupo de Facebook creado en la segunda guía y relaten como fue la experiencia en el viñedo:



Facebook creada en la guía 2.

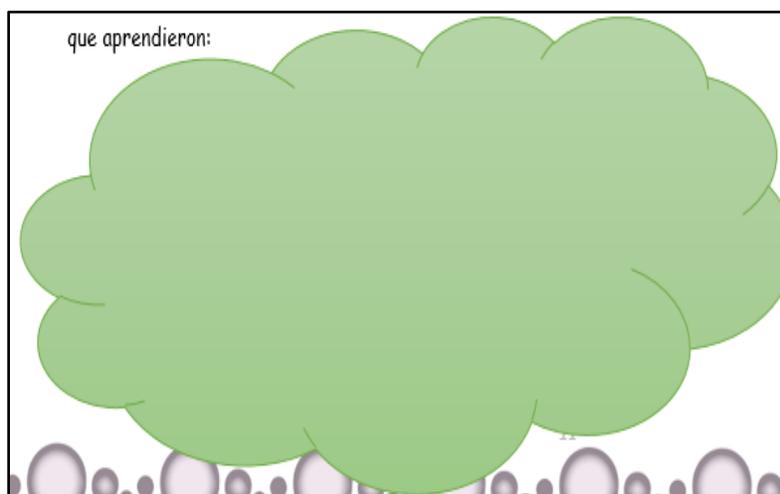
Pregunta 1:

Pregunta 2:

Pregunta 3:

The image shows a template for writing questions. It features a header 'Facebook creada en la guía 2.' followed by three colored, wavy-edged boxes labeled 'Pregunta 1:', 'Pregunta 2:', and 'Pregunta 3:'.

Ilustración 7.33. Formato para la redacción de preguntas



que aprendieron:

The image shows a template for writing an opinion. It features a header 'que aprendieron:' followed by a large, green, cloud-like shape for writing. At the bottom, there are several purple, bubble-like shapes.

Ilustración 7.34. Figura para la escritura de la opinión acerca de la experiencia

AVES DE NUESTRA REGIÓN

Qué recuerdas

En esta segunda parte encontramos la actividad sobre el reconocimiento de las aves, para esto se escogieron tres especies de aves. Las y los estudiantes deberán describir lo que conocen de cada especie incluyendo el nombre común de las aves:

AVES	QUE CONOCEN SOBRE ELLAS
	
	
	

Ilustración 7.35. Aves de nuestra región

Foto aventura

Esta actividad consiste en fotografiar aves en su entorno natural. La actividad tiene tres pasos: el primero es por medio de un celular o cámara fotográfica, realizar la toma de la foto donde estas aves se encuentren en su hábitat natural, el segundo es escoger entre los grupos de trabajo la mejor fotografía para crear un catálogo virtual, haciendo uso de la página de Facebook, el tercer y último paso es crear un mensaje alusivo a la conservación y el cuidado de las aves.

¿Qué hemos aprendido?

Pase de salida para darle fin a la clase, preguntando a las y los estudiantes lo que aprendieron de las actividades realizadas.

7.6.2.2. Análisis didáctico

Mediante esta guía se busca la forma de cuidar y conservar la fauna y flora del municipio de Tello aportando al medio ambiente desde el agro, desarrollando las actividades propuestas con anterioridad mediante la intervención con las diversas Tecnologías de la Información y de la Comunicación, partiendo del hecho de que estas funcionan como herramientas para construir estrategias innovadoras, llamativas e interesantes que favorecerán que se presente un ambiente educativo ameno, más interactivo, con el cual se potencien las distintas destrezas, conocimientos y actitudes de las y los estudiantes hacia temáticas tan importantes como lo son la fauna, flora y agro.

Por lo tanto, las actividades que tienen un enfoque hacia el agro tienen un proceso de aprendizaje que se enfrenta a grandes retos, como la necesidad de formar al estudiantado con un sentido ecológico, haciendo que estos compartan los saberes. De modo que estos se inclinen a la preservación y cuidado de sí mismo, señalando que es necesaria para la formación de las actitudes hacia el agro. En este sentido Pereira (2016), explica que el conjunto de actividades humanas debe tener tendencias a evitar la afectación, alteración o puesta en riesgo la existencia de la vida misma. Por eso es importante que las y los estudiantes a través del desarrollo de las guías aprendan lo bueno y lo malo del agro, identificando las afectaciones que esta puede llegar a tener en el medio ambiente, y también las acciones positivas hacia esta, se debe tener en cuenta que como la Institución está ubicada en zona rural, muchos de los padres de familia son agricultores, por eso se quiere transformar el conocimiento que tienen las y los estudiantes, para que ellos sepan los verdaderos conceptos y claridad sobre el agro. Para esto realizamos diferentes actividades en donde las y los estudiantes hacen parte de la creación de una huerta para así llevar a práctica la teoría antes vista.

Se debe tener en cuenta el manejo de la fauna, a manejo de conservación, evitando el riesgo de extinción de diferentes especies faunística, en el caso de la guía se basa en la conservación y cuidado de las aves. Para esto realizamos actividades de reconocimiento de aves, seguido de una actividad donde se manejen las fotografías para transmitir un mensaje a través de las redes sociales, buscando el cuidado y la conservación de diferentes especies que se encuentran en el municipio de Tello, creando conciencia con las y los estudiantes y transmitiendo el mensaje a diferentes personas y lugares a través de las herramientas tecnológicas con las que contamos. También se debe tener en cuenta el cuidado de las fuentes hídricas y diferentes ecosistemas que hacen parte de su entorno natural para lograr así la conservación de fauna y flora.

En cuanto a los códigos QR Ripoll, García y Azkárraga (2017) hablan sobre la creación de un proyecto denominado “Quick Natura” con el cual fomentaban el uso de los códigos QR (de respuesta rápida) para la enseñanza sobre temáticas ecológicas y medio ambientales. Con el anterior concluyen que mediante esta clase de estrategias se promueve a las y los estudiantes a que se acerquen al mundo vegetal mediante las TICs. Teniendo en cuenta las conclusiones a las que llegaron lo que queremos a través de estos recursos tecnológicos es que las y los estudiantes hagan parte del proceso de aprendizaje y enseñanza para que así tengan más conciencia sobre el cuidado que se debe tener en el momento de la creación de cultivos, y le muestren a los demás estudiantes de la Institución que a través de los celulares pueden encontrar la información que se está trabajando en las guías, para que tengan conciencia sobre el cuidado ambiental.

Finalmente, destacamos algunos resultados de nuestro pre – test que empleamos para desarrollar esta guía de aprendizaje, en esta categoría de *Soluciones a problemas ambientales* se tuvo en cuenta que las y los estudiantes poseen unas concepciones bastante reduccionistas acerca de las mismas, en donde el 32% de nuestra población de estudio se ubicaron en la subcategoría de *Máquinas*, y no tienen en cuenta las diferentes herramientas de las que pueden hacer uso para la conservación de espacios importantes de la región.

7.5.5. Tema 5: El agua y el cosmos, recorriendo el espacio olvidado de la contaminación del río Villavieja y el cielo tellense

Con nuestra última guía de aprendizaje queremos desarrollar diversas actividades para tratar diversos aspectos relacionados a las fuentes hídricas de la región, como lo es el río Villavieja, y el cielo del municipio. En tal sentido, buscamos que las y los estudiantes sean capaces de reconocer y analizar las problemáticas ligadas a los dos temas anteriores, además de fortalecer sus conocimientos, habilidades y actitudes hacia las mismas con el fin de que puedan ayudar en la solución de estos. Por otro lado, destacamos la necesidad de abordar la atmósfera como un factor importante de desarrollar en la Educación Ambiental de la región tellense debido a las prácticas astronómicas que se dan cerca en el desierto de la Tatacoa. En la **Tabla 7.24**, mencionamos con detalle las finalidades de esta guía y las actividades que proponemos para alcanzarlas:

Tabla 7.24. Finalidades y actividades de la quinta temática

	Finalidad	Actividades
Conceptual	<p>Reconocer las características de los diversos problemas ambientales relacionados a las fuentes hídricas y el cielo, que presenta la región tellense.</p> <p>Analizar los impactos de tales problemáticas a nivel de la sociedad y la cultura.</p> <p>Conocer de qué manera afectan nuestras acciones a la generación de problemas ambientales en las afluentes y en la atmósfera.</p> <p>Identificar posibles soluciones que permitan la mitigación del impacto de tales problemáticas ambientales que tengan relación con el agua y el cielo, en la región tellense.</p>	<p>1. <i>Cuentos que no son cuentos</i></p> <p>2. <i>Memorias del río Villavieja</i></p> <p>3. <i>Médicos del río Villavieja, analizando las propiedades fisicoquímicas de nuestro río</i></p> <p>4. <i>Una mirada al infinito y más allá</i></p> <p>5. <i>La noche es una tela con bordadillos de estrellas</i></p> <p>6. <i>Observando desde la perspectiva de Rúa</i></p> <p>7. <i>Un mensaje desde el espacio, comunicándonos con la NASA</i></p>
Procedimental	<p>Fortalecer la capacidad de resolución de problemas ambientales mediante el desarrollo de preguntas problema y actividades educativas.</p> <p>Desarrollar habilidades en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas para la resolución de problemáticas ambientales en el agua y el cielo.</p> <p>Generar competencias en el estudio de las características de calidad del agua del río Villavieja mediante el estudio de factores fisicoquímicos.</p> <p>Lograr destrezas mediante la construcción de herramientas artesanales para el estudio de los cuerpos celestes.</p>	<p><i>Pensemos en una coevaluación</i></p>

	Complementar el aprendizaje acerca de la astronomía mediante una práctica extramuro en horas de la noche	
Actitudinal	<p>Generar comportamientos en pro del cuidado de los cuerpos celestes y las fuentes hídricas de la región.</p> <p>Fortalecer las actitudes en la creación de soluciones a problemáticas medio ambientales.</p> <p>Desarrollar una mejor identidad con respecto al cuidado y preservación de las fuentes hídricas de la región tellense.</p>	

Primero comenzamos mostrándoles a las y los estudiantes una introducción hacia la temática de cuidado de fuentes hídricas y del cielo tellense, para ello empleamos una pequeña lectura en donde buscamos que los alumnos inicien reconociendo que hay diversos problemas ambientales que pueden estar presentes cerca de nuestros hogares y que, muy posiblemente solemos ignorar; luego les presentamos un ejemplo en donde se muestra el impacto que tienen estas problemáticas en algunos aspectos de la sociedad: el caso de la contaminación lumínica y los observatorios astronómicos del desierto de la Tatacoa.

Posteriormente, empezamos con el desarrollo de las actividades, partiendo con la indagación de las concepciones de las y los estudiantes hacia estas temáticas y luego, a medida que vamos avanzado en la guía, iremos presentándoles diversos ejercicios en donde buscamos que desarrollen habilidades de observación, análisis y comprensión de estas problemáticas. Después de lo anterior, iniciamos con una fase de experimentación y prácticas en donde las y los estudiantes tienen la oportunidad de realizar una experiencia significativa en el río Villavieja para la determinación de factores físico – químicas, la elaboración de telescopios para observación astronómica, empleo de programas y páginas webs relacionadas a esto, además de una salida de campo al observatorio del profesor Javier Rúa para ahondar en este tema. Finalmente, cerramos esta guía haciendo una evaluación mediante un ticket de salida, en el que principalmente indagamos acerca de las opiniones del estudiantado sobre estas temáticas, las dificultades que pudieron tener y la importancia que estos conocimientos tienen para sus vidas. A continuación, abordamos detalladamente cada una de las actividades:

Cuentos que no son cuentos

En esta primera actividad, queremos indagar acerca de las concepciones alternativas del estudiantado, para lógralo les presentamos a nuestros estudiantes una serie de videos relacionados a las problemáticas ambientales, específicamente un elemento audiovisual que hace parte del proyecto de la Universidad de San Carlos para el fomento de conciencia ambiental (disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=bNB1d7qNp-s>), el video “Man” (disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>) y otro acerca de la responsabilidad ambiental (disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=OGC5dhILjpU&t=199s>), los cuales observan y analizan para luego resolver unas preguntas presentes en una tabla, en donde les planteamos: ¿qué problemas ambientales pudieron observar?, ¿se presentan en el municipio de Tello? Y ¿en qué parte de su municipio lo han podido evidenciar?

¿Qué problemas ambientales pudieron observar?	¿Se presentan en el municipio de Tello?	¿En qué parte de su municipio lo han podido evidenciar?

Ilustración 7.36. Preguntas para indagar sobre las concepciones del estudiantado acerca de problemas ambientales

Memorias del río Villavieja

Con esta actividad buscamos que las y los estudiantes reconozcan los cambios que ha tenido el río Villavieja a lo largo del tiempo, para ello les presentamos una foto de como se ve en la actualidad, mientras ellos traen una que haya sido tomada años antes, las cuales observan detenidamente para después analizar y resolver lo expresado en la **Ilustración 7.37:**

REVISEMOS LOS CAMBIOS

¿A qué creen que se deben los cambios que ha sufrido el río Villavieja?

Si tuvieran la oportunidad de escribir una carta para el alcalde de Tello ¿qué le escribirían para solucionar los problemas ambientales del río?

Ilustración 7.39. Análisis de los cambios ocurridos en el río Villavieja

Médicos del río Villavieja, analizando las propiedades fisicoquímicas de nuestro río

En este ejercicio práctico, les presentamos a los aprendices una serie de elementos (termómetro, papel tornasol, metro, cronómetro, una bomba inflable), los cuales deben emplear para realizar unas pruebas físico – químicas al río Villavieja para evaluar su estado y determinar sus características. Esto lo hacemos con el fin de favorecer el desarrollo de habilidades referentes al manejo de variables, la experimentación, observación y trabajo en grupo, además mediante esta actividad queremos fortalecer las actitudes del estudiantado hacia el cuidado y la preservación de los recursos hídricos, además de la fauna y flora que les frecuentan. Cuando todos tengan sus respectivas herramientas, leen atentamente el procedimiento para hacer cada una de estas pruebas (el cual se encuentra en la misma guía y que nosotros como docentes explicamos de igual forma), cada grupo se encarga de hallar: olor, color, temperatura, pH, turbidez, velocidad, tipo de sustrato, además de observar los seres vivos que frecuentan cerca del afluente. Posteriormente analizan y diligencian el formato evidenciado en la **Ilustración 7.40:**

COLOR:		OLOR:		
TEMPERATURA				
Primer medida	Segunda medida	Tercera medida	Promedio	
MEDIDA DEL PH				
Es alcalino: _____		Es ácido: _____		
TIPO DE SUSTRATO				
Terroso: _____	Arenoso: _____	Arcilloso: _____	Rocoso: _____	
VELOCIDAD				
Primer medida	Segunda medida	Tercera medida	Cuarta medida	Promedio
ANCHO		CAUDAL		
TURBIDEZ:				
¿QUÉ ANIMALES O PLANTAS IDENTIFICAS CERCA DEL RIO?				

Ilustración 7.40. Formato de toma de datos de las características físico - químicas del río Villavieja

Una mirada al infinito y más allá

En esta actividad se plantea la construcción de un telescopio artesanal, para ello les entregamos a cada grupo los materiales necesarios (lupas, conos de cartón, cinta adhesiva y silicona líquida) y les damos algunas indicaciones necesarias para la elaboración del mismo, por ejemplo, la distancia que debe haber entre lente y lente. Por otro lado, a medida que las y los estudiantes realizan lo anterior, cada grupo se encarga de analizar y responder las siguientes preguntas: *¿Para qué creen que sirve un telescopio?, ¿Consideran que los telescopios son importantes para la ciencia? Y ¿De qué manera creen que un telescopio puede ayudar a comprender y resolver un problema ambiental?* Con la primera de estas buscamos indagar sobre las concepciones que tiene el estudiantado acerca del uso de estas herramientas, luego con la segunda incógnita queremos que los alumnos evalúen el impacto de los telescopios en la ciencias, finalmente con la última de estas resolvimos hallar las ideas de cada grupo de trabajo con respecto

a la relación que ellos perciben entre el anterior instrumento y el ambiente, específicamente la manera como ellos consideran que los primeros pueden servir como un medio para resolver los problemas presentes en el segundo.

La noche es una tela negra con bordadillos de estrellas

Una vez cada grupo tenga su respectivo telescopio artesanal, procedemos a realizar una salida de campo en donde se ponga a prueba su funcionamiento. Para esto, les pedimos a las y los estudiantes reunirse una noche dentro de la Institución Educativa “La Asunción” para realizar una práctica de observación de objetos celestes; a medida que van haciendo esto, dibujan y describen en la guía aquello que están mirando.

¿Qué pueden observar? Realicen un dibujo

Describan su dibujo:

Ilustración 7.41. Cuadro para dibujar y describir los objetos celestes

Posteriormente, también empleamos un software de astronomía denominado Stellarium, con el cual las y los estudiantes tienen acceso a los nombres de los objetos celestes. En este sentido, con ayuda de esta herramienta, cada grupo se encarga de revisar sus dibujos y aquello que observaron para identificarlo mediante este programa, además los escriben en la misma guía de aprendizaje. Posteriormente, con la ayuda de la aplicación, eligen dos constelaciones presentes en

lo que pudieron ver inicialmente, para luego plasmarlas en un dibujo. Para finalizar, les pedimos a los alumnos que dirijan su mirada atentamente hacia el cielo sobre la ciudad y luego *en un espacio más oscuro, y luego resuelvan lo siguiente: ¿Qué situación pudieron notar? y ¿Será que la visualización de objetos celestes es la misma?* Esto lo hacemos para que los aprendices comiencen a percatarse de problemas ambientales con los cuales convivimos todos los días, sin embargo, solemos ignorar, en este caso la contaminación lumínica, la cual afecta considerablemente la observación astronómica, actividad de gran valor académico, científico y hasta económico en la región.



Ilustración 7.42. Logo de Stellarium, software educativo de astronomía

Observando desde la perspectiva de Rúa

Esta actividad la realizamos con el fin de dar un contraste entre una práctica con instrumentos artesanales y una con herramientas más especializadas. Para lograrlo, llevamos a las y los estudiantes a una práctica extramuro al observatorio del profesor Javier Rúa, ubicado en el lugar conocido comúnmente como el desierto de La Tatacoa. No obstante, también les pedimos a cada grupo que genere al menos dos preguntas para el docente, las cuales tengan una relación entre la astronomía y la Educación Ambiental.

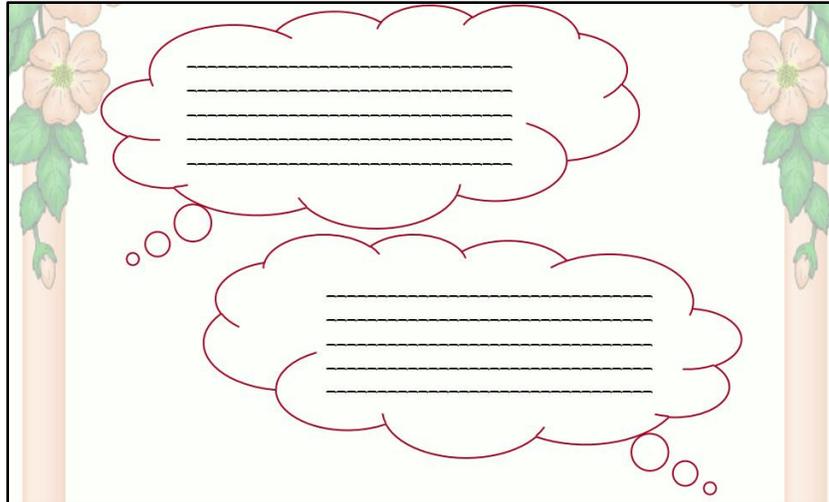


Ilustración 7.43. Espacios para desarrollar las preguntas para el profesor Rúa

Un mensaje desde el espacio, comunicándonos con la NASA

En esta actividad les pedimos a los alumnos que, por favor, ingresen a la página interactiva que ha desarrollado la NASA con fines educativos, la cual está disponible en: <https://spaceplace.nasa.gov/sp/kids/>, en este sitio web podremos encontrar diversos temas y materiales relacionados a la astronomía. Una vez que cada grupo esté en la anterior, se encarga de elegir alguna de las siguientes pestañas: la Tierra, el Sol, sistema solar o Universo, cuando lo hayan hecho, seleccionan alguna de los ejes temáticos que allí aparecen y, finalmente, analizan y resuelven lo expuesto en la **Ilustración 7.44:**

Pestaña:	Temática:
<p>¿Qué les pareció interesante de esta?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
<p>¿Consideran que esa temática es importante? Explica tu respuesta</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

Ilustración 7.44. Formato para la actividad de visita de la página educativa de la NASA

Pensemos en una ecoevaluación

Para finalizar esta guía, empleamos un ticket de salida, el que evaluamos aspectos relacionados a las opiniones sobre la misma, las dificultades que se les pudieron presentar a las y los estudiantes a lo largo de esta y si consideran que estos conocimientos son importantes para el desarrollo de sus vidas. En este orden de ideas, indagamos acerca de sus habilidades para dar opiniones, su capacidad de análisis y de explicación.

7.6.5.2. Análisis didáctica

Mediante esta guía pretendemos favorecer el aprendizaje de las y los estudiantes hacia el análisis, afectaciones y el reconocimiento de los problemas ambientales de la región tellense, relacionados con las fuentes hídricas y la atmósfera, gracias a distintas metodologías y recursos didácticos con el fin de que les ayuden en el desarrollo de diversos comportamientos, conocimientos y habilidades que les sirvan para tal propósito. En tal sentido, las prácticas de campo, los instrumentos artesanales y las TIC, como las páginas web y los softwares educativos, desempeñan un rol decisivo para hacer que este proceso de enseñanza – aprendizaje sea muy grato para el estudiante, es decir, que le sea atractivo, interesante, que le motive y le genere curiosidad.

En este orden de ideas, destacamos que una de las estrategias más notables de nuestra guía de aprendizaje, es el empleo de las prácticas de campo, con respecto a esto, Amórtegui, Gavidia y Mayoral (2020) expresan que el uso de estas metodologías en proceso educativo fortalece el desarrollo de habilidades, comportamientos, destrezas y actitudes positivas hacia la defensa y conservación de los ecosistemas, que en nuestro caso sería desde las fuentes hídricas y el cielo. Adicionalmente, mencionan que esta estrategia funciona como una manera para abarcar la dimensión afectiva en la educación.

Con relación a lo anterior, García et al., (2020) expresa que hoy en día las juventudes suelen tener un menor contacto con el entorno, debido a esto su comprensión de las situaciones que se presentan en este se ve limitada por la escasa interacción. Es en este punto donde las salidas

pedagógicas juegan un papel importante en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales y la Educación Ambiental, gracias a que estas facilitan que el estudiantado construya aptitudes, conocimientos y comportamientos que le permitan entender los diversos ámbitos de la sociedad que, para nuestro caso, son aquellos relacionados al medio ambiente.

Por otro lado, la construcción de un telescopio como herramienta artesanal para la observación de cuerpos celestes funciona como un método para cautivar el interés de las y los estudiantes, lo que facilita la apropiación de saberes, habilidades y actitudes acerca de las fuentes hídricas y el cielo nocturno, lo que a su vez fortalece sus esquemas conceptuales, permitiéndoles modificar sus concepciones alternativas y así, construir un aprendizaje más significativo en torno a esto (García, Amórtegui y Echeverry, 2015).

En este sentido, Rodríguez (2018) resalta que la creación de instrumentos artesanales es una estrategia favorable para desarrollar el proceso educativo por varios motivos, dentro de los cuales se destacan los bajos costos, la interiorización de situaciones problematizadoras y la progresión significativa del conocimiento. Así mismo, menciona que estos elementos son mediadores para que el alumno sea capaz de reflexionar en torno a su conocimiento para comprender distintos temas y fenómenos que puedan ocurrir en su alrededor, en este caso aquellos relacionados con las fuentes hídricas y la atmósfera, además fortalecen sus habilidades para observar, contrastar, registrar datos, entre otras.

En cuanto al uso de las páginas web educativas en nuestra guía de aprendizaje, Macías, López y Ramírez (2012), sostienen que esta clase de Recursos Educativos Abiertos suponen elementos que facilitan el acceso a la información educativa, además que facilitan la apropiación de habilidades, competencias y conocimientos en torno al uso de estas TIC, así como fortalecer y enriquecer el proceso educativo mediante la generación de espacios llamativos, dinámicos e innovadores, en donde el docente y el educando se sienten motivados e interesados por los diversos temas que se lleven a cabo, fomentando la participación y al comunicación bidireccional entre los mismos.

Por otro parte, con respecto al uso de software educativo como lo es Stellarium, Longhini y de Deus (2010) expresan que este estimula el desarrollo de diversas habilidades como la creatividad, el análisis y la observación. Así mismo, mencionan que esta herramienta abre una nueva posibilidad para transformar la enseñanza de temas relacionados a la astronomía porque permite simular acontecimientos y fenómenos que, desde el aula, serían difíciles de ver y emplear en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En este orden de ideas, hemos encontrado algunas relaciones concernientes a lo expresado anteriormente y antecedentes de nuestra investigación, este es el caso de Bravo (2018), quien afirma que la implementación de recursos como las TIC en el campo educativo, especialmente en aquel relacionado con el ambiente, trae consigo una mejora en el desarrollo de actitudes positivas hacia este tipo de temas, así mismo, les ayuda a comprender y analizar mejor aspectos relacionados a los problemas ambientales, los recursos naturales, la biodiversidad, entre otros.

Lo anterior es corroborado por Cortés (2017), quien menciona que la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje, específicamente aquellas que emplean recursos audiovisuales, fortalece el aprendizaje significativo, la contextualización de saberes y la reflexión acerca de problemáticas ambientales. Adicionalmente, resalta la función que tienen estos recursos para la apropiación de terminología específica de un tema, que en nuestro caso serían: biodiversidad, fuentes hídricas, problemas ambientales, ecología, recursos naturales, entre otras.

Por su parte, Medina (2018) expresa que el uso de las diversas TIC, especialmente los softwares educativos, funcionan como un agente motivante para el estudiantado, quien se verá mucho más atraído por los distintos contenidos que se aborden en una clase. En este sentido, mediante estos elementos se desarrollan ambientes en los que cada alumno siente un mayor grado de interés, lo que promueve que construya su propio conocimiento y esquemas conceptuales.

Finalmente, destacamos algunos resultados de nuestro pre – test que empleamos para desarrollar esta guía de aprendizaje, comenzando por la necesidad de que el estudiantado se familiarice con el uso de herramientas tan importantes e innovadoras como son las TIC, especialmente por los aportes que tienen para la construcción de su aprendizaje. Lo anterior,

atendiendo a que ellos poseen unas concepciones bastante reduccionistas acerca de las mismas, en donde el 32% de nuestra población de estudio se ubicaron en la subcategoría de *Máquinas*. Adicionalmente, también tuvimos en cuenta las actitudes positivas que tuvieron los alumnos con respecto a las categorías de *Cuidado de fuentes hídricas*, *TIC y educación*, y también *TIC y Educación Ambiental*, en donde se presentaron porcentajes de 50%, 64% y el 54%, de estudiantes en *Nivel alto*, respectivamente. Esto con el fin de aprovechar que fortalecer el proceso de transformación conceptual en nuestros aprendices.

8. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

A continuación, presentamos las diferentes conclusiones que hemos realizado con respecto a los objetivos específicos abordados al inicio de nuestro proyecto de investigación, así mismo, expresamos algunas recomendaciones para tener en cuenta al momento de desarrollar estudios de esta índole, además de la necesidad de abordar este trabajo desde el contexto de la institución educativa.

8.1. Acerca de las concepciones del estudiantado hacia la Educación Ambiental y las TIC

Comenzamos trayendo a colación la manera en la que metodológicamente realizamos el pre – test con el cual encontramos las diversas concepciones alternativas de nuestra población problema, en tal sentido, destacamos que desarrollamos un cuestionario que consta de diez preguntas abiertas y 20 preguntas con Escala Likert, así mismo resaltamos que este instrumento lo ajustamos según los concejos que nos dieron los cinco expertos en materia de Educación Ambiental (dos nacionales y tres internacionales), los cuales fueron quienes lo evaluaron y validaron para que nosotros pudiéramos emplearlo.

A partir de los datos que recolectamos con el pre – test realizamos un sistema de categorías y subcategorías teniendo en cuenta las concepciones y las actitudes que se veían evidenciadas en las respuestas que nos daban las y los estudiantes para cada una de las preguntas, las cuales analizamos de manera tanto cualitativa como cuantitativa.

Para el caso de las concepciones de los alumnos, inicialmente mencionamos que en la categoría de *Problemas ambientales de Tello* encontramos que la idea alternativa de *Basuras* es la predominante en el curso, dándonos a conocer que las y los estudiantes consideran este como la mayor dificultad ambiental por la cual atraviesa la región tellense; seguidamente en la categoría denominada *Soluciones a problemas ambientales* la subcategoría más notoria es *Individualismo* en la que el estudiantado considera que quien realiza el daño al ambiente es quien debe de efectuar

la solución; posteriormente en *Participación en problemas ambientales* la concepción llamada *Informativo* es la más prominente en nuestra población de estudio, en donde los aprendices piensan que haciéndole llegar la información a las personas es la mejor manera de participar en la resolución de los problemas en el medio ambiente.

En este orden de ideas, en el caso de la categoría de *Concepciones sobre Educación Ambiental* hallamos que la concepción de *Significancia* es la más evidente en los alumnos, quienes entienden este tema solo según su concepto; ulteriormente en las *Concepciones sobre Sostenibilidad* la más predominante fue *Contaminación*, en donde pudimos observar que los alumnos no tenían idea acerca de esta temática; en cuanto a las *Concepciones sobre las TIC* la mayor parte del estudiantado tenía una concepción reduccionista en donde las consideran como *Máquinas*; seguidamente en la *Naturaleza de las TIC* encontramos que en nuestra población de estudio la subcategoría de *Facilitar las cosas* fue la más notable, en donde cada aprendiz interpreta estas herramientas como una manera para agilizar algunas actividades del diario vivir.

Posteriormente en la categoría de *Usos de las TIC*, evidenciamos que la concepción de *Informativo* era la más notoria en las y los estudiantes, quienes pensaban que estos elementos servían para dar a conocer los problemas ambientales del municipio de Tello; en cuanto a la última categoría llamada *Redes sociales y Educación Ambientales* observamos que la mayoría del estudiantado entiende que esta relación puede ser empleada para *Divulgar problemas*.

Por otro lado, frente a las actitudes que encontramos mediante la Escala Likert, los principales hallazgos nos enseñaron que, en las referentes al *Cuidado del medio ambiente*, la mayor parte de nuestra población de estudio (el 71%) se ubicó en un *Nivel alto*; por su parte en la categoría de *Cuidado de las fuentes hídricas* evidenciamos un *Nivel alto* el 50% de las y los estudiantes; así mismo en la *Gestión de recursos naturales* un 64% de los alumnos se encontraron en un *Nivel alto*; posteriormente en las *Prácticas pro ambientales* el 71% de los aprendices estuvieron en un *Nivel alto*; seguida a esta las actitudes hacia el *Cuidado de la biodiversidad* fueron de un *Nivel alto* en una gran mayoría del curso de séptimo uno (el 78%); luego, en la categoría de *Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales*, tan solo un 46% de nuestra población se halló en un

Nivel Alto; con respecto a las *TIC y educación* encontramos que el 64% de las y los estudiantes se ubicaron en un *Nivel alto*.

En lo que respecta a las últimas categorías de actitudes, pudimos evidenciar que en los *Usos recreativos de las TIC* el 50% de los alumnos se hallan en un *Nivel medio*; por su parte en las *Redes sociales y comunicación* la mayoría del estudiantado (un 54%) está en un *Nivel medio*; finalmente, en las *TIC y Educación Ambiental* un 54% de los aprendices están en un *Nivel medio*.

Por otra parte, resaltamos que gracias a la prueba T Student, pudimos hallar que tanto los hombres y mujeres de nuestra población de estudio no presentaron mayores diferencias entre sus concepciones y actitudes hacia la Educación Ambiental y las TIC, debido a que la significancia bilateral fue superior a 0.05, lo cual nos lleva a pensar que ambos sexos compartes ideas similares hacia las mismas.

Así mismo, gracias al análisis estadístico que hicimos con ayuda del IBM SPSS 22 pudimos encontrar que nuestro instrumento de recolección de información, específicamente la Escala Likert que desarrollamos, tuvo un Alfa de Cronbach de 0.932 para los 20 *Ítem* analizados, lo que indica que nuestro cuestionario cumple con la característica de fiabilidad.

De todo lo anterior podemos concluir que, aunque la mayoría de nuestra población de estudio mantiene unas concepciones alternativas reduccionistas a los tópicos relacionados a Educación Ambiental y TIC, también tienen unas actitudes óptimas hacia estos temas, lo cual vemos como una gran oportunidad para desarrollar unas concepciones de referencias mediante el empleo de intervenciones didácticas con diversas estrategias y herramientas que les motive.

8.2. Sobre las actitudes de las y los estudiantes acerca de la Educación Ambiental y las TIC

Con respecto a las actitudes hacia la Educación Ambiental y las TIC que logramos observar en los alumnos mediante la Escala Likert, resaltamos que se denota un panorama optimo en este ámbito debido a que en la mayoría de las categorías en las cuales abarcamos este instrumento, el

estudiantado se encontró en un *Nivel alto*, y tan solo en tres de estas en un *Nivel medio*. Esto nos da a entender que las y los estudiantes están dispuestos a aprender diversos conocimientos, habilidades y comportamientos acerca de las ya temáticas anteriormente mencionadas.

En esta secuencia de ideas, pudimos evidenciar que nuestra población de estudio tiene unas actitudes positivas hacia lo que concierne al *Cuidado del medio ambiente* y al *Cuidado de fuentes hídricas*, esto quiere decir que poseen las capacidades para realizar un impacto ecológico en pro del municipio de Tello, específicamente en la defensa y preservación de su fuente madre el Río Villavieja y todo el ambiente que rodea la región.

En este sentido, los alumnos también presentaron un *Nivel alto* en lo que respecta a la *Gestión de recursos naturales* y el *Sentido de pertenencia hacia los recursos naturales*, a partir de esto podemos comprender que ellos hacen un apropiado uso de tales elementos, además de que promueven la concientización hacia su utilización en las personas que les rodean (familiares, amigos, vecino, entre otros), así mismo, se denota un vínculo entre el aprendiz y estos recursos, lo que facilita la responsabilidad hacia los últimos, con lo cual se busca que les cuiden y comprendan que sin estos el ser humano no podría tener ninguna clase de desarrollo.

Con respecto a las *Prácticas pro ambientales*, pudimos analizar que el estudiantado considera la importancia de sus acciones para realizar un cambio positivo a nivel ecológico en la región tellense, desde pequeños actos como reciclar, no arrojar basura, emplear conscientemente el agua, entre otros; hasta grandes planes como realizar reforestaciones en zonas que han sido devastadas por la tala ilegal de bosque seco tropical o, desarrollar jornadas de capacitación desde la Institución Educativa “La Asunción”.

Por otro lado, mencionamos que los alumnos del curso de séptimo uno, mantienen unas actitudes de referencia hacia el *Cuidado de la biodiversidad*, debido a que saben que este aspecto del medio ambiente es también una parte importante en la cultura del municipio de Tello, porque resaltan el rol que juega en los saberes populares, en las costumbres, en las familias, entre otras; razones por las cuales las y los estudiantes se encuentra la disposición de protegerla y preservarla.

En cuanto a las actitudes hacia las *TIC y educación* y también sobre las *TIC y Educación Ambiental*, pudimos observar que las anteriores son positivas en la mayor parte del estudiantado, debido a que comprenden que esta relación es favorable porque consideran que tales herramientas les permiten llevar su aprendizaje a un nuevo nivel, en donde entiendan los contenidos y se sientan más motivados para conocer más acerca de los mismo. Adicionalmente, en el caso de la segunda categoría, destacamos que a pesar de que la mayoría de nuestra población de estudio se encontró en un *Nivel medio*, piensa que las TIC son elementos que facilitarían el desarrollo de la Educación Ambiental en la institución educativa porque facilitaría la apropiación de conocimientos, habilidades y competencias relacionadas a este tema.

En este orden de ideas, en las actitudes hacia los *Usos recreativos de las TIC* pudimos evidenciar que el estudiantado prefiere emplear las TIC en la educación siempre y cuando la ocasión lo amerite, no obstante, en otros contextos tienen la tendencia a utilizarlas como un medio de distracción. Por otro lado, en cuanto a las *Redes sociales y comunicación*, las y los estudiantes entienden la importancia de cuidar de su información personal (evitando compartirla con personas extrañas) y respetando a los demás que también las emplean.

Así mismo, expresamos que todas las anteriores actitudes suponen una gran oportunidad para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Educación Ambiental mediada por las Tecnologías de la Información y de la Comunicación porque facilitan el desenvolvimiento tanto de las y los estudiantes como del mismo docente en tales ejes temáticos debido a que promueven el interés, la participación y la motivación de ambas partes para que este proceso sea de carácter significativo.

8.3. Principales dificultades sobre aprendizaje de la Educación Ambiental y las TIC

Gracias a que implementamos el cuestionario de concepciones alternativas, pudimos darnos cuenta de algunos retos o dificultades que se pueden presentar al momento de abordar la Educación Ambiental y las TIC, los cuales se derivan de las mismas ideas iniciales del alumnado, más no de sus actitudes. Podemos empezar por la concepción reduccionista que poseen los alumnos acerca de las *Basuras* como los únicos elementos que dañan al medio ambiente, esto

supone un reto para el aprendizaje de los anteriores temas debido a que ellos ignoran que hay más problemas que pueden dañar al medio ambiente, además de que no hallan ninguna especie de relación entre estos y la sociedad que les rodea.

Por otro lado, al hablar de las concepciones de *Individualismo* e *Informativo* en las categorías número tres y cuatro, encontramos más dificultades para poder desarrollar a cabalidad los temas ya mencionados porque el estudiantado tiene un carácter cerrado hacia la solución de las diversas problemáticas ambientales, al suponer que el mejoramiento, cuidado y preservación de la naturaleza es el deber de una sola persona, usualmente quien hace el daño al ambiente. Así mismo, el hecho de colocar su rol de participación en la resolución de problemas ambientales como algo meramente informativo, hace que el alumno quede atrapado en una concepción conformista hacia este aspecto, en donde sabe que hay daños ecológicos y replica esa información, no obstante, se queda en este punto y no trasciende de ello. Todo lo anterior supone una amenaza para poder abarcar el factor social y pragmático de la Educación Ambiental.

También reconocemos que las concepciones que tienen los aprendices hacia la anterior temática y las TIC, juegan un papel importante para el aprendizaje de las mismas, es decir que, si un estudiante mantiene ideas de *Significancia* o de *Máquinas*, está en un punto donde esos conocimientos son reduccionistas y no le permiten desarrollar habilidades y actitudes críticas y funcionales para su vida. Adicionalmente, consideramos que los anteriores obstáculos no dejan que el alumno entienda que la Educación Ambiental es más que una asignatura aislada, que guarda mucha relación con los distintos niveles de la sociedad y que también busca su progreso, también dificultan la apropiación de una mejor postura hacia las TIC, en donde se tomen como un conjunto de tecnologías que nos ayudan a comunicarnos con otras personas, que facilitan la transmisión de información y nos brindan diversos apoyos para la mejora de nuestra calidad de vida.

Finalmente, en lo que respecta a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y el papel protagónico que estas tienen para desarrollar la Educación Ambiental, hemos evidenciado algunas dificultades que derivan de ideas en donde se perciben estas herramientas como elementos facilitadores, es decir, que hacen más sencillas ciertas labores (en el colegio o el hogar), sin embargo, no se trasciende a usos educativos, sino que se quedan en aspectos superfluos.

Por otro lado, el hecho de que el estudiantado tome la *Visualización de problemas* y la *Divulgación de problemas* como maneras importantes para crear impactos positivos en el ambiente del municipio de Tello y se quede en el nivel de propagar información, también supone un reto porque no toman a las TIC como una herramienta que pueda tener un aspecto pragmático en la resolución de problemas ambientales.

8.4. Sobre la secuencia didáctica diseñada en torno a la Educación Ambiental y las TIC

Teniendo en cuenta todo lo que anteriormente hemos expresado, desarrollamos una intervención didáctica que constó de cinco guías, en las cuales abordamos temas relacionados a: saberes populares y Educación Ambiental, Tecnologías de la Información y de la Comunicación, biodiversidad y servicios ecosistémicos, el agro y su relación con el medio ambiente, y finalmente, el cuidado del agua y la atmósfera.

En todos los casos, manifestamos la importancia de tener en cuenta en su diseño la delimitación de las finalidades de aprendizaje desde aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, así mismo, la creación de diversas actividades y estrategias mediadas por las TIC, además de la puesta en marcha de diferentes métodos de enseñanza – aprendizaje.

Para el inicio de la secuencia didácticas, hemos contemplado la relevancia de los saberes populares en la guía número uno, denominada “*Youtubers de los saberes populares*” cuyas principales finalidades eran reconocer el saber popular de las personas como una parte importante de su cultura y un aporte para distintos campos como la etnobotánica, la medicina, la culinaria, entre otros, fortalecer la competencia en el uso de las TIC como medio para el abordaje de problemáticas ambientales locales, además de reconocer los saberes populares como parte importante en el desarrollo de la ciencia como producto humano en la consolidación de la Educación Ambiental.

Para la anterior guía diseñamos diversas estrategias, dentro de las cuales resaltamos: el uso de YouTube como un medio para la difusión de información y de concientización de aspectos

relacionado a los saberes populares, el empleo de instrumentos como las cámaras para la realización de videos donde se plasmen factores que tengan algún vínculo con los temas ya establecidos, el análisis crítico de situaciones problemas a partir de los conocimientos de casa estudiante, la utilización de elementos audiovisuales educativos para la apropiación de contenidos referentes al rol de los saberes populares y su impacto en el medio ambiente y la sociedad en general.

Seguidamente, mencionamos la importancia de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la guía número dos, llamada “*Era Tecnoambiental*” cuyos objetivos principales eran los de: conocer el significado de las TIC y su importancia como herramienta innovadora para la educación, fortalecer la capacidad de manejar de manera segura y responsable las TIC en el contexto social y educativos, y valorar las TIC como una parte de la dimensión ciencia-tecnología-sociedad que permite el enriquecimiento de distintas dimensiones dentro del contexto tellense.

En relación a la anterior, desarrollamos una serie de metodologías con las cuales buscábamos que las y los estudiantes tuvieran un contacto entre las TIC y la dimensión educativa, además de incentivarles a relacionarlas con la Educación ambiental. De las anteriores destacamos el uso de preguntas problema para el análisis de la relación anterior, el uso de dispositivos móviles y grabadoras para guardar y expresar ideas acerca de un tema en concreto, el empleo de tablas e imágenes para reconocer cuáles son las TIC con las que interactuamos diariamente, así mismo, utilizamos una serie animada llama Los Simpson, como un elemento motivador para el estudiantado y una herramienta para promover el aprendizaje sobre las funciones y los usos que tienen las TIC en diverso contextos sociales, además utilizamos las redes sociales para concientizar a los aprendices sobre su manejo responsable y la importancia de salvaguardar su información personal, también para crear debates virtuales con los cuales cada alumno pueda expresar sus ideas acerca de las TIC y la Educación Ambiental.

Posteriormente, en nuestra guía número tres, llamada “*¿Cuál es la biodiversidad tellense? Estudiando los servicios ecosistémicos de nuestra región*”, abordamos la biodiversidad y los servicios ambientales como ejes fundamentales de la cultura y la sociedad del municipio de Tello. En esta intervención presentamos las siguientes finalidades principales: establecer las

características de la biodiversidad y los servicios ambiental, además de su importancia en el contexto tellense, desarrollar habilidades en el manejo de las TIC, en especial con aquellas relacionadas a la fotografía para la valoración de la biodiversidad del municipio de Tello y promover un mayor interés sobre la conservación de especies animales y vegetales del municipio de Tello.

En la anterior realizamos una serie de estrategias con las cuales queríamos que el estudiantado interactuara con el medio natural presente en la Institución Educativa “La Asunción”, utilizando las TIC como herramientas motivadoras y llamativas para abordar estos temas, en tal sentido sacamos a relucir las siguientes: el uso de preguntas problematizadoras para la indagación de concepciones previas de los alumnos, la utilización de las cámaras fotográficas como un medio para plasmar la realidad medio ambiental del municipio de Tello, así como un elemento promotor para el cuidado y preservación de la biodiversidad presente en la región, además buscamos que, mediante la fotografía, las y los estudiantes se concienticen acerca de los servicios ecosistémicos que nos prestan las diferentes seres vivos, especialmente para el desarrollo de la sociedad en general.

En este orden de ideas, plasmamos la necesidad contemplar el agro como un factor fundamental a tener en cuenta a la hora de vincularlo a la Educación Ambiental, esto lo mencionamos en la guía número cuatro denominada “*Café con aroma de mujer tellense: el agro y los problemas ambientales*”, cuyos principales objetivos eran: comprender las relaciones de la Educación Ambiental y las características del agro de la comunidad tellense de qué manera se asocia el agro de la comunidad tellense con la Educación Ambiental, desarrollar habilidades de campo a través de la creación una huerta para el cultivo de plantas medicinales y comestibles en la Institución Educativa “La Asunción” y Favorecer la apropiación de actitudes, comportamientos y prácticas hacia el cuidado del medio ambiente a partir del cultivo de diversas plantas que favorezcan la Educación Ambiental y el agro.

Con respecto a lo anterior, empleamos algunas estrategias para lograr tales finalidades, dentro de las cuales resaltamos las siguientes: la proyección de diapositivas para introducir al estudiantado en lo que concierne a los cultivos del municipio de Tello y los aportes que estos tiene

para con la Educación Ambiental, el uso de preguntas problemas y tablas de análisis sobre productos que se dan en la región y las dificultades por las que suelen atravesar, el desarrollo de historietas para la interpretación de los procesos que se dan en el agro (cuidados, precauciones, inversiones, entre otros), el empleo de los códigos QR como herramientas para acercar la información presente en el internet a los aprendices, la creación de una huerta escolar para el fortalecimientos de conocimientos, habilidades y actitudes hacia el agro y la Educación Ambiental, finalmente las salidas pedagógicas a un viñedo popular presente en el caso urbano del municipio de Tello.

Por último, tuvimos en cuenta la importancia del agua y de la atmósfera como recursos vitales para el ser humano y los seres vivos en general, esto lo tocamos en la guía número cinco nombrada como “*El agua y el cosmos, recorriendo el espacio olvidado de la contaminación del rio Villavieja y el cielo tellense*”, cuyos propósitos esenciales eran: reconocer las características de los diversos problemas ambientales relacionados a las fuentes hídricas y el cielo, que presenta la región tellense, desarrollar habilidades en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas para la resolución de problemáticas ambientales en el agua y el cielo y generar comportamientos en pro del cuidado de los cuerpos celestes y las fuentes hídricas de la región.

En esta última guía desarrollamos diversas metodologías como: el empleo de videos de YouTube para el análisis de las problemáticas ambientales que afectan a las fuentes hídricas y la atmósfera, el uso de fotografías como un medio para encontrar cambios en la naturaleza de la región tellense, el manejo de prácticas de laboratorio artesanales para el reconocimiento de las propiedades físico – química del rio Villavieja, la creación de un telescopio casero para motivar al estudiantado para investigar y preservar el cielo nocturno, la utilización de Stellarium y páginas educativas como agentes para motivar a los alumnos.

8.5. Recomendaciones

Finalmente consideramos a manera de proyecciones a futuro que esta investigación puede complementarse a través de la aplicación de las guías didácticas, sistematizando la aplicación de

los resultados, de manera que se pueda llevar a otras instituciones para así obtener un resultado diferente, ya que en otros municipios las y los estudiantes tienen diferentes conceptos sobre la Educación Ambiental. De esta manera lograremos extender la investigación, compartiendo el conocimiento adquirido a través de la tesis propuesta, logrando que la investigación sea leída y reconocida en diferentes lugares, de modo que sirva como apoyo a la educación de las y los estudiantes de colegios públicos como privados, además que diferentes universidades hagan uso de nuestro trabajo para futuras investigaciones.

Por otro lado, es importante que desde nuestro programa se adapten estrategias que permitan a los futuros docentes implementar en el área de las Ciencias Naturales la línea de investigación de la Educación Ambiental para que las y los estudiantes de diferentes colegios tengan espacios para reconocer la importancia del cuidado y la conservación del medio ambiente. Pensado desde el trabajo de estudio realizado en un colegio rural, queremos que se tenga en cuenta estos colegios para diferentes investigaciones. Por lo tanto, la finalidad de nuestro trabajo de investigación es que se continúe reforzando esta línea de investigación desde diferentes espacios formativos.

9. DIVULGACIÓN DE CONOCIMIENTO

En este apartado damos a conocer los distintos eventos en los que hemos sido participes, o en los que nos han aceptado para participar, con los cuales le hemos presentado nuestra investigación como un valioso aporte para la investigación regional, además de una manera de exponer todo cuanto hemos logrado establecer con el transcurso de nuestro estudio.

9.1. V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didácticas de las Ciencias (REDLAD)

Este congreso fue organizado por la Universidad del Norte, el Instituto de Estudios en Educación (IESE) y la Red Latinoamericana de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales, con el objetivo de fortalecer la investigación en materia de la Didáctica de las Ciencias Naturales, el cual sería llevado a cabo los días 14, 15 y 16 de julio de 2020. En este evento realizamos un artículo de investigación para presentarnos como ponente, el cual denominamos: “Fortalecimiento del aprendizaje sobre Sostenibilidad y Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: una revisión documental en el sur del país”, el cual fue aceptado como comunicación oral el martes 12 de mayo de 2020, en la línea temática de Educación Ambiental. La carta de aceptación a este evento podemos evidenciarlo en el **Anexo 11.10**.

9.2. VII Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología (EDUCyT)

Este evento de investigación fue realizado por la Asociación Colombiana de Investigación en Educación en Ciencia y Tecnología (EDUCyT) los días 15, 16 y 17 de octubre de 2020, con el fin de promover la comunicación de saberes concernientes al impacto de la educación en la tecnología y ciencia, consolidar diálogos de experiencias en este campo, generar espacios de reflexión y discusión acerca de las ciencias, fortalecer la comunidad académica en este eje temático. Esta fue nuestra segunda ponencia aceptada, y la primera que presentamos bajo la

modalidad de comunicación oral, en donde abordamos nuestra investigación con relación a: “¿Qué Problemáticas ambientales y Soluciones consideran las y los estudiantes de una institución educativa rural del departamento del Huila?”, la cual fue aceptada como modalidad de ponencia oral bajo el eje temático “Educación en Ciencia y Tecnología y su relación con la sociedad” y posteriormente presentada el miércoles 15 de manera virtual. El certificado correspondiente a este congreso lo enseñamos en el **Anexo 11.11**.

9.3. XI Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA)

Este evento académico fue organizado en Veracruz, México por la Universidad de Veracruz y el Proyecto EduTech los días 25, 26 y 27 de noviembre de 2020, con el objetivo de promover la divulgación de conocimientos e investigaciones alrededor del manejo de las diferentes TIC y sus aportes para los diversos niveles de la sociedad. Para este congreso desarrollamos el siguiente artículo de investigación: “¿Qué piensan las y los estudiantes sobre las TIC y su relación con la educación ambiental? Resultados de una investigación en una escuela rural en el sur de Colombia”, el cual fue aceptado con modalidad de comunicación oral en la línea de TIC y educación, posteriormente la presentamos el miércoles 26 de noviembre del mismo año de manera virtual. El respectivo certificado para este evento académico lo podemos apreciar en el **Anexo 11.12**.

10. REFERENCIAS

- Abraham, R., & Vitarelli, M. (2014). *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. La enseñanza del ambiente y las TIC en proyectos educativos del nivel secundario en San Luis*. (1st ed. Artículo 496). Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos.
- Acevedo Díaz, J. (2017). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 1(1), pp. 3-16. Recuperado el 31 de mayo del 2019, de: <https://reuredc.uca.es/index.php/eureka/article/view/3968>
- Acevedo, J., Vázquez, A., Martín, M., Oliva, J., Acevedo, P., Paixão, M., & Manassero, M. (2017). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 2(2), pp. 121-140. Recuperado el 30 de mayo del 2019, de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3912>
- Alcaldía de Tello. (2020). Nuestro municipio. Tello-huila.gov.co. Recuperado el 24 de febrero de 2021, de: <http://www.tello-huila.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Álvarez, J., & Jurgenson, G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa* (1st ed., pp. 103 - 106). México: Paidós.
- Álvarez, P. & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*. 14(2), pp. 245-260. Recuperado el 9 de julio del 2019, de: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/19179>
- Amórtegui, E. (2018). *Contribución de las prácticas de campo a la construcción del conocimiento del profesional del profesorado de biología. Un estudio con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana (Neiva, Colombia)*. (Tesis doctoral). Universitat de Valencia, Valencia, España.
- Amórtegui, E., & Gavidia, V. (2018). *Innovación y reflexiones en la enseñanza de la biología. Una experiencia entre Colombia y España* (1st ed.). Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana.
- Amórtegui, E. Gavidia, V. & Mayoral, O. (2020). Progresión de las ideas del profesorado en formación sobre las prácticas de campo en una secuencia de aprendizaje. *Revista Contexto y Educação*, 35 (111), 259 – 271. Doi: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2020.111.259-271>
- Andréu, J. (2000). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. *Fundación Centro Estudios Andaluces, Universidad de Granada*, 10 (2), 1-34.

- Angarita, R. (2018). *Herramienta TIC para generar cultura ciudadana en el uso racional del recurso hídrico en instituciones educativas* (tesis de maestría). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Revista Matronas Profesión*, 5 (17), 23 – 29.
- Banet, E. (2010). Finalidades de la educación científica en Educación Secundaria: aportaciones de la investigación educativa y opinión de los profesores. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas*, 28(2), 199-214. Doi: 10.5565/rev/ec/v28n2.165
- Barrios, A. (2009). Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de profesores y estudiantes en el nivel de educación básica de instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 12 (12), 249 – 272. ISSN 0123 – 7756.
- Benayas, J. Blanco, R. & Gutiérrez, J. (2000). Evaluación de la calidad de las visitas guiadas a espacios naturales protegidos. *Revista Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (5), 69 – 78. ISSN: 1870 – 1728.
- Benayas, J. Pozo, M. & Gutiérrez, J. (1999). Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental. *Revista Tópicos en Educación Ambiental*, 1 (2), 49 – 64. ISSN: 1870 – 1728.
- Bravo, D. (2018). *Influencia de las tecnologías de información y comunicación, como recurso didáctico en el desarrollo de actitudes ambientales para las y los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Pablo Patrón, Chosica - Lima* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Educación, Lima, Perú.
- Cabero, J. (1998): *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*, en Lorenzo, M. y otros (coordinadores): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales, Granada, Grupo Editorial Universitario, 197-206
- Cabero, J., & Llorente, M. (2005). Las TIC y la educación ambiental. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa*, 4(2), pp. 10-22. Recuperado el 4 de junio del 2019, de: <https://relatec.unex.es/article/view/197>
- Corporación Autónoma del Alto Magdalena. (2019). *Huila una región rica en biodiversidad*. Cam.gov.co. Recuperado el 17 de Mayo del 2019, de: <https://www.cam.gov.co/1488-huila,-una-regi%C3%B3n-rica-en-biodiversidad.html>
- Cañal, P. (2004). La alfabetización científica: ¿Necesidad o utopía? *Revista Cultura Y Educación*, 16(3), 245-257. doi: 10.1174/1135640042360951

- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (1st ed.). Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Carranza, C. (2007) Las TIC, sustentabilidad y Educación Ambiental. *Revista Razón y Palabra*, 58. ISSN 1605 - 4806
- Casas, J. Repullo, J. & Donaldo, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Revista Atención Primaria*, 31 (8), 527 - 538. ISSN: 0212-6567
- Castañón del Valle, M. (2006). *Valoración del daño ambiental* (1ª ed.). México DF: PNUMA.
- Castelltort, A., Colaço, A., Geli, A., Alsina, A., Pineda, B., & Guiera, C. (2007). *Nuevas tendencias en investigaciones en educación ambiental* (1st ed.). Madrid: Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.
- Castro, E. & Acosta, M. (2018). *Las TIC como estrategia para fomentar actitudes proambientales en las y los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Playa Rica del municipio de Palocabildo* (Tesis de maestría). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Chávez, D. (2008). *Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social*. Unifr.ch. Recuperado el 28 de septiembre del 2019, de: https://www.unifr.ch/ddp1/derechopenal/articulos/a_20080521_56.pdf
- Cifuentes, J. (2018). *Mitigar la problemática ambiental a través de las TIC: Propuesta de enseñanza de educación ambiental en la Institución Educativa Luis Carlos Galan* (Tesis de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, (72), 17 – 40. ISSN: 0214 – 1302.
- Córdoba, J. (2020). Plan de desarrollo del municipio de Tello. tellohuila.micolombiadigital.gov.co. Recuperado el 2 de septiembre del 2020, de: https://tellohuila.micolombiadigital.gov.co/sites/tellohuila/content/files/000479/23908_pd_t-entre-todos-podemos-tello-2020--2023-junio-15.pdf
- Cortes, Y. (2017). *Implementación de herramientas tic como estrategia didáctica para fortalecer la educación ambiental de las estudiantes de grado once de la Institución Educativa San Vicente* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia.
- Cuellar, F. & Méndez, P. (2006). Concepciones sobre Educación Ambiental de docentes de programas de licenciatura en educación ambiental o afines. *Hallazgos*, (6), 183 - 204. ISSN: 1794-3841.

- Dulzaides, M. & Molina, A. (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 12 (2), 1 – 5. ISSN 1024 - 9435.
- Estrada, A., & Cantero, C. (2014). Decodificando mi flora. Uso de dispositivos móviles y tablets en educación. *Revista Bio-Grafía: Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza*, 515-525. Doi: 10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia515.525
- Estrada, L. (2012). *Concepciones sobre la Educación Ambiental de los docentes participantes en la RED andaluza de ecoescuelas* (tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Etxabe, J. (2005). Concepciones del alumnado de bachillerato sobre problemas ambientales atmosféricos relacionados con la emisión de gases en vehículos actuales de combustión interna. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, número extra VII. 1 – 7.
- Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales*, 2 (96), 35 – 53. ISSN: 0482 – 5276.
- Fernández, N. Rozner, M. Zanini, C. Pereira, J. Pirro, S. & Ubici, M. (2014). Las concepciones de las y los estudiantes de nivel secundario sobre los problemas ambientales. *Revista Investigaciones y Desarrollos*, 17 (2). 50 – 59.
- Figueroa, D. & Trejo, E. (2012). Las encuestas sociodemográficas en Honduras. *Revista Población Y Desarrollo - Argonautas Y Caminantes*, 1, 23-29. DOI: doi.org/10.5377/pdac.v1i0.836
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa* (2nd ed., pp. 154 - 161). Madrid: Ediciones Morata.
- Flogaitis, E. & Agelidou, E. (2003). Kindergarten Teachers conceptions about Nature and the Environment. *Environmental Education Research*, 9 (4), 461 – 478. DOI: 10.1080/1350462032000126113
- Flórez, C. & Pulido, K. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de la genética con base en el diseño e implementación de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) con estudiantes de grado 9º de la Institución Educativa José Reinel Cerquera del municipio de Palermo-Huila* (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Galli, F. Bolzan de Campos, C. Bedim, L. & Castellá, J. (2013). Actitudes hacia el medio ambiente en la infancia: un análisis de niños del sur de Brasil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45 (3), 461-473. ISSN: 0120-0534
- Galván, L. & Gutiérrez, J. (2018). Los mapas conceptuales como instrumento de evaluación: una experiencia de educación ambiental centrada en el estudio de ecosistemas acuáticos. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 18 (1), 1 – 35. DOI: <https://doi.org/10.15517/aie.v18i1.31840>.

- García, A. & Alba, C. (1997). ¿Qué es la tecnología educativa?: Autores y significados. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 9, 51-62.
- García, A. (2011). Concepciones sobre uso de las TIC del docente universitario en la práctica pedagógica. *Disertaciones: Anuario electrónico de estudios en Comunicación Social*, 4 (2), 182-195. Recuperado el 13 de septiembre del 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4042181.pdf>.
- García, D. Amórtegui, E. & Echeverry, S. (2015). Trabajos prácticos artesanales para la enseñanza - aprendizaje del mundo microscópico biológico en estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa María Cristina Arango de la ciudad de Neiva, Huila. *Revista Bio - Grafía*, edición extraordinaria, 1656 - 1664. DOI: <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1656.1664>.
- García, F. Alvira, F. Alonso, L. & Escobar, M. (2016). El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (4 ed.)*, (154), 165 - 169. ISSN: 0210 - 5233
- García, I. Colomer, J. Mayoral, O. & Amórtegui, E. (2020). Contribución de las salidas educativas al cambio de percepción del entorno en la formación del profesorado. *Aula de Encuentro*, 22 (1), 111 - 140. ISSN: 1137 - 8778
- García, J. & Martínez, F. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización. Enseñanza De Las Ciencias. *Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas*, 28(2), 175. doi: 10.5565/rev/ec/v28n2.212
- García, M. & Orozco, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3), 539 – 568.
- Gobernación del Huila. (2020). Identificación del departamento. Huila.gov.co. Recuperado el 24 de febrero de 2021, de: <https://www.huila.gov.co/publicaciones/144/identificacion-del-departamento/>
- Gómez, L. & Macedo, J. (2010). Importancia de las TIC en la educación básica regular. *Revista Investigación Educativa*, 14 (25), 209 -224. ISSN 1728 - 5852
- Gomes, L., Mendonça, F., & Lopes, A. (2015). Aplicativo para educação ambiental. Amigosdanatureza.org.br. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental Da Alta Paulista*, 11(4), 261-273. Doi: 10.17271/1980082711420151290
- González, C. Martín, P. Souza, M. Martín, N. & López, S. (2016). Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en problemas percibidos por las y los estudiantes de enfermería. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 19 (1), 47 – 53. ISSN: 2014 – 9840.

- Guelmes, E. & Nieto, L. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *Revista Universidad y Sociedad*, 7 (1), 23 – 29. ISSN: 2218 – 3620.
- Hernández, A. & Martín, J. (2017). Concepciones de los docentes no universitarios sobre el aprendizaje colaborativo con TIC. *Revista Educación XXI*, 20 (1), 185-208, doi: 10.5944/educXXI.14473.
- Hernández, M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Revista Propósitos y Representaciones*, 5 (1), 325 – 347. DOI: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6th ed. México, D.F.: McGraw-Hill Education, pp.566 - 580.
- Hernández, C., Gómez, M., & Balderas, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales. *Revista: Actualidades Investigativas En Educación*, 14(3), 1 - 19. doi: 10.15517/aie.v14i3.16097
- Hernández, R & Mendoza, C.P. (2008). *El matrimonio cuantitativo cualitativo: el paradigma mixto*. En J. L. Álvarez Gayou (Presidente), 6º Congreso de Investigación en Sexología. Congreso efectuado por el Instituto Mexicano de Sexología, A. C. y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México.
- Hostil, O. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Reading, Mass: Addison-Wesley, p.5.
- Knudson, H. (2013). *La construcción de identidad y de sentido de pertenencia, un camino hacia la consideración ambiental* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- León, J. Vallejo, C. Parra, A. & Obregoso, Y. (2010). Clasificación múltiple de ítems y las representaciones sociales sobre ambiente en profesores rurales. *Actualidades Investigativas en Educación*, 10 (2), 1 – 26. ISSN: 1409-4703.
- Longhini, M. & de Deus, L. (2010). Objeto Virtual de Aprendizagem no ensino de astronomia: algumas situações - problema propostas a partir do software Stellarium. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 27 (3), 433 – 448. DOI: 10.5007/2175-7941.2010v27n3p443.
- López, D. (2007). La naturaleza de las tecnologías de información y comunicación: las TIC como determinantes de la organización y de la sociedad de la información. *Realidades Comunicativas*, 10 (1), 72 – 93.
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *XXI Revista de Educación*, 4, 167 – 179. ISSN: 1575 – 0345.

- Macías, A. López, A. & Ramírez, M. (2012). Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las ciencias en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58 (3), 1 – 18. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie5831431>.
- Madej, A. (2010). La fotografía como medio didáctico en la clase de ELE. *cvc.cervantes.es*. Recuperado el 15 de octubre del 2020, de: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_49/congreso_49_25.pdf
- Marqués, J. & Blanca, P. (2004). *Participación social y educación ambiental: los procesos participativos en las estrategias locales de sostenibilidad. Un estudio de caso*. Miteco.gov.es. Recuperado el 15 de septiembre del 2019, de: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/pinto_tcm30-168092.pdf
- Martínez, C., Campo, A., & Mendoza, T. (2014). *Plan de Cambio Climático Huila 2050: Preparándose para el cambio climático*. Neiva: Editorial Gente Nueva SAS.
- Martínez, S. Suarez, P. & Puentes, D. (2015). *El videojuego en la enseñanza - aprendizaje del concepto de discontinuidad de la materia en estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Técnico Superior de Neiva* (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20 (1), 38 – 47. DOI: doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347.
- Medina, A. (2018). *Aportes de las TIC al proyecto ambiental de la Institución Educativa Nuestra Señora de Manare* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Medir, R., Heras, R. & Magin, C. (2016). Una propuesta evaluativa para actividades de educación ambiental para la sostenibilidad. *Revista Educación XXI*, 19(1), 331-355, Doi:10.5944/educXX1.14226
- Meira, P. (2001). Problemas ambientales globales y Educación Ambiental. Una aproximación desde las representaciones sociales del cambio climático. *Revista Integra Educativa*, 6 (3). 29 – 64.
- Ministerio de Educación Nacional. (1978). *Decreto 1337 del 10 de julio de 1978*. *Mineducación.gov.co*. Recuperado el 12 de mayo del 2019, de: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-102763.html>

- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley 115 de 1994*. *Mineducación.gov.co*. Recuperado el 12 de mayo del 2019, de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Formar en ciencias: ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales*. *Mineducación.gov.co*. Recuperado el 31 de julio del 2019, de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Mendieta, M. & Gutiérrez, G. (2014). Actitudes ambientales hacia el agua, una exploración en estudiantes del municipio de Ventaquemada (Boyacá). *Revista Luna Azul*, (39), 40 – 62. ISSN 1909 - 2474.
- Michail, S. Stamou, A. & Stamou, G. (2006). Greek primary school teachers understanding of current environmental issues: an exploration of their environmental knowledge and images of nature. *Science Education*, 91, 244-259. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.20185>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE)* (1ª ed.). Programa de Comunicaciones, Instituto Humboldt.
- Ministerio de las TIC. (2015). *Estudio, uso y apropiación de las TIC en Colombia*. *Mintic.gov.co*. Recuperado el 15 de septiembre del 2019, de: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-15296_recurso_3.pdf
- Miranda, L. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Revista: Producción + Limpia*, 8(2), 94-105. Recuperado el 9 de julio del 2019, de: <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/pl/article/view/527/276>
- Montoya, J. (2010). *Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la Institución La Salle* (tesis de doctorado). Universitat de València, Valencia, España.
- Murga, M. Bautista, M. & Novo, M. (2011). Mapas conceptuales con CmapTools en la enseñanza universitaria de la Educación Ambiental. Estudio de caso en la UNED. *Enseñanza de las Ciencias*, 29 (1), 47 – 60. ISSN: 0212 – 4521.
- Navarro, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje. La contribución de “lo virtual” en la educación. *Revista Mexicana De Investigación Educativa*, 15(44), 7 - 15.
- Ojeda, F., Perales, F. & Gutiérrez, J. (2009). Uso que hacen de las TIC los educadores ambientales: estudio diagnóstico y prospectiva. *Enseñanza De Las Ciencias; Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 177-180

- Ordoñez, M. Soto, M. & Triviño, L. (2018). *Semilleros de investigación en el fortalecimiento de actitudes pro-ambientales con estudiantes de sexto y séptimo grado de la Institución Educativa El Núcleo Escolar El Guadual del municipio de Rivera-Huila* (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Orjuela, D. Osorio, J. & Parra, M. (2016). *Las TIC como herramienta en la enseñanza del cuidado del medio ambiente, en las estudiantes del grado quinto de primaria pertenecientes al colegio femenino Lorencita Villegas de Santos. I.E.D.* (Tesis de especialización). Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá, Colombia.
- Osorno, A. (2013). Las redes sociales como herramienta para la Educación Ambiental. *Revista de Tecnología*, 12 (1), 55 - 65. ISSN 1692 – 1399.
- Palermo, U. (2007). *Nuevas tendencias en investigaciones en educación ambiental: Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible. visión actual de los expertos en España.* (pp. 579-591). Madrid: Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Ambiente.
- Paredes, J. & Díaz, R. (2012). La motivación del uso de las TIC en la formación del profesorado en Educación Ambiental. *Ciência & Educação*, 18 (2), 353-368. Recuperado el 13 de septiembre del 2020, de <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n2/a08v18n2.pdf>.
- Pereira, M. (2016). Hacia la construcción de un derecho energético ambiental como disciplina autónoma. *Jurídicas CUC*, 12(1), 177-204. <http://dx.doi.org/10.17981/juridcuc.12.1.2016.10>
- Pérez, A. (2013) *Análisis del desarrollo de la política ambiental en Colombia* (tesis de especialización). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
- Piñuel, J. (2002). Epistemología, metodología y técnicas de análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística* 3 (1), 1 – 42. ISSN: 1576 – 7418.
- Portocarrero, A. (2012). *Un estudio sobre la influencia y la aplicación de las TIC en algunas instituciones educativas del distrito de Barranquilla* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Ramírez, O. (2015). Identificación de problemáticas ambientales en Colombia a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes zonas del país. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 31 (3), 293 - 310. ISSN 0188 - 4999
- Ramos, S. & Feria, Y. (2016). La noción de sentido de lugar: una aproximación por medio de textos narrativos y fotografías. *Innovación Educativa*, 16 (71), 83 – 110. ISSN: 1665 – 2673.

- Rengifo, B. Quitiaquez, L. & Mora, F. (2012). La Educación Ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *XII Coloquio Internacional de Geocrítica*, 1-16.
- Ribelles, M. (2009). Contribución de la ciencia a la cultura ciudadana: dificultades y perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 173-175. Recuperado el 3 de junio del 2019, de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293440/381967>
- Ripoll, S., García, O., & Azkárraga, J. (2017). Tecnologías móviles aplicadas al aprendizaje de la botánica. Proyecto Quick Natura. *Revista Bio-Grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 10(19), 1204. doi: 10.17227/bio-grafia.extra2017-7291
- Rivas, J. Amórtegui, E. & Mosquera, J. (2017). Estado del arte de las investigaciones realizadas por el profesorado de ciencias naturales en formación inicial en el sur de Colombia: Caracterización desde el conocimiento del profesor. *Enseñanza De Las Ciencias: Revista sobre Investigación y Experiencias Didácticas*, N° Extraordinario, 2293-2298. Recuperado el 7 de agosto del 2019, de: <https://ddd.uab.cat/record/184246>
- Rodriguez, M. (2018). *Enseñanza y aprendizaje de la astronomía a través de instrumentos artesanales con estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva* (Tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Rodríguez, R. López, B. & Mortera, F. (2015). El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19 (3), 92 – 100. DOI: <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.936>
- Sarango, J. Sánchez, S. & Landívar, J. (2016). Educación Ambiental ¿por qué la historia? *Revista Universidad y Sociedad*, 8 (3), 184 - 187. ISSN: 2218 – 3620.
- Sarduy, Y. (2006). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33 (3), 1 - 11. ISSN 1561 - 3127.
- Sisfontes, P. (2010). Una experiencia de educación ambiental con estudiantes de un colegio rural de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 14 Número Extraordinario, 167 - 176. ISSN: 1409-42-58.
- Solbes, J. & Torres, N. (2015). Alternativas para reflexionar sobre aspectos críticos de la ciencia en el aula. *Revista Científica*, (22), 31 – 44. ISSN 0124-2253.
- Solbes, J., & Vilches, A. (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. *Enseñanza De Las Ciencias: Revista sobre Investigación y Experiencias Didácticas*, 22(3), 1 - 10. Recuperado el 31 de mayo del 2019, de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21986>

- Suarez, A. (2013). *Análisis comparativo de las concepciones del profesorado sobre la dimensión ambiental en el currículo de trabajo social y la licenciatura en biología y educación ambiental de la Universidad del Quindío, Colombia* (Tesis doctoral). Universitat de Valencia, Valencia, España.
- Talero, E. & Umaña, G. (1995). Modelo de Educación Ambiental para la capacitación de docentes. *Pedagogía y Saberes*, (7), 7 - 16. <https://doi.org/10.17227/01212494.7pys7.16>
- Tójar, C. (2013). La fotografía: de la investigación cualitativa a la formación en Educación Ambiental. *Hachetetepé: Revista Científica de Educación y Comunicación*, 6, 27 – 35. DOI: <https://dx.doi.org/10.25267/Hachetetepe.2013.v1.i6.4>
- Torres, A., Cárdenas, A., Hernández, D., Díaz, D. y Cerquera, L. (2019). *Estrategias para el aprendizaje de conceptos, actitudes y prácticas sobre recursos energéticos con estudiantes de grado sexto y séptimo de cuatro instituciones educativas de Neiva* (Tesis de Pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia
- Torres, M. (1998). La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia. *Revista Iberoamericana De Educación*, 16, 23 - 48. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie1601110>
- Trejo, J. & Marcano, N. (2013). Propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria venezolana. *Revista de Investigación*, 37 (79), 33 - 48. ISSN: 0798-0329
- Vázquez, A. & Manassero, M. (2009). La relevancia de la educación científica: actitudes y valores de las y los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 27 (1), 33 - 48.
- Vega, O. (2016). En busca de la apropiación académica de las TIC: una experiencia de aula. *Revista TecnoTrend*, (4), 1 – 9. ISSN 2448-8496
- Velásquez, Y. (2017). *La educación ambiental, una reflexión en torno a la relación entre comunidad educativa y medio ambiente, desde los imaginarios colectivos y espacios de la Institución Educativa Playa Rica, en el municipio el Tambo-Cauca* (tesis de maestría). Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.

11. ANEXOS

Anexo 11.1. Encuesta sociodemográfica aplicada a las y los estudiantes



FACULTAD DE EDUCACION
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA, QUÍMICA, BIOLOGÍA

Formato 4. CARACTERIZACIÓN DE GRUPO

1. Nombre de la Institución _____ 2. Grado _____

3. Nombre del estudiante _____ 4. Edad _____

5. Tienes alguna limitación que dificulte tu aprendizaje? Auditiva: _____

Visual: _____ Otra: _____ No se _____

6. ¿Además de estudiar qué otra actividad realizas? _____

7. Tienes buena relación con tus compañeros de salón: SI NO ¿Por qué? _____

8. ¿Qué profesión te gustaría desempeñar en el futuro? _____

9. Nombra TRES ASIGNATURAS FAVORITAS TUYAS y escribe por qué son tus favoritas

ASIGNATURAS FAVORITAS	ES FAVORITA PORQUE

10. Nombra las TRES ASIGNATURAS QUE MAS SE TE DIFICULTAN y escribe por qué se te dificultan?

ASIGNATURAS QUE MAS SE TE DIFICULTAN	SE TE DIFICULTA PORQUE

11.Cuál o cuáles de las siguientes estrategias de enseñanza te gustaría que se utilizaran más en la enseñanza de las ciencias naturales

- Teoría Lúdica Otros
 Práctica Talleres

12. La metodología utilizada por tu profesor de Ciencias Naturales para motivar el aprendizaje de nuevos conocimientos la consideras: EXCELENTE -- BUENA -- REGULAR -- DEFICIENTE

¿Por qué? _____

13. Te sientes mejor trabajando GRUPAL INDIVIDUALMENTE ¿Por qué? _____

13. ¿Qué esperas de tu profesor durante las clases de Ciencias Naturales? _____

14. ¿Qué pregunta relevante quisieras que se te resolviera en la clase de Ciencias Naturales? _____

Anexo 11.2. Pre-test sobre Educación Ambiental y las TIC



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA



LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA COMUNIDAD TELLENSE

Institución Educativa: _____

Nombre o pseudónimo: _____

Curso: _____

Fecha: _____

A continuación, te presentamos una serie de preguntas y situaciones que se relacionan con la Educación Ambiental, la Sostenibilidad y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Responde cada una de las anteriores, de manera individual y lo más honestamente posible. Este instrumento no tendrá implicaciones evaluativas.

Parte 1

1. Realiza un dibujo con el cual representes algunos de los distintos problemas ambientales que puedan existir en el municipio de Tello. Describe tu dibujo.

2. Desde niño Juan siempre le ha gustado viajar a la finca de sus tios ubicada en la vereda San Andrés, sin embargo, él se ha dado cuenta que hay basura a lo largo de la carretera y por tanto ha decidido solucionar ese problema. ¿Qué consejo le podrias dar a Juan para solucionar dicha situación?



3. En el colegio “La Asunción” se decidió hacer un conversatorio en el cual los profesores y los estudiantes participaron para dar su punto de vista sobre los problemas ambientales del municipio; Valentina, una estudiante de grado séptimo, dijo lo siguiente en el evento: *“Amigos, es importante que resolvamos estas situaciones ambientales que están perjudicando a toda la comunidad educativa”*. ¿Cuáles crees que son dichas situaciones ambientales que menciona Valentina? ¿Cómo crees que la comunidad educativa podría resolverlas?

4. En el parque central del municipio de Tello existe una enorme Ceiba, la cual tiene aproximadamente 49 años y es muy reconocida por los habitantes. Sin embargo, el alcalde municipal tomó la decisión de mandarla a talar ¿Estarías de acuerdo con esto? ¿Qué argumentos le expresarías al alcalde para sostener tu opinión?

5. El día 8 de diciembre del año 2018, el Diario del Huila publicó una noticia titulada *“La Educación Ambiental, el reto desde el aula para ayudar a nuestro planeta”* ¿Alguna vez has escuchado qué es la Educación Ambiental? ¿Qué crees que sea?

6. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo publicó en el 2015 los Objetivos del Desarrollo Sostenible, con el fin de asegurar el correcto uso de los recursos naturales, además del cuidado y preservación del ambiente natural. ¿Cómo crees que estos se podrían trabajar desde tu colegio? Explica tu respuesta.

7. En el año 2015, Bill Gates afirmó: *“Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación pueden tener un importante impacto en la mejora de la sociedad y de la educación”* ¿Alguna vez has escuchado sobre las anteriores? ¿Qué piensas que son?



8. La profesora María es docente de Ciencias Naturales en la sede “El Cucharito” en el municipio de Tello, ella considera que sus clases se han vuelto algo aburridoras para sus estudiantes, y por eso ha decidido utilizar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, ¿Qué consideras que podrías aprender en las clases de la profesora María mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación?

9. La alcaldía municipal de Tello ha decidido realizar el concurso de “El mejor fotógrafo ambiental” en la vereda “La Sierra”, las tres mejores fotografías serán expuestas en el colegio “La Asunción”, en la iglesia y en la alcaldía. ¿Crees que mediante las fotografías se podría resolver un problema ambiental? Explica tu respuesta.

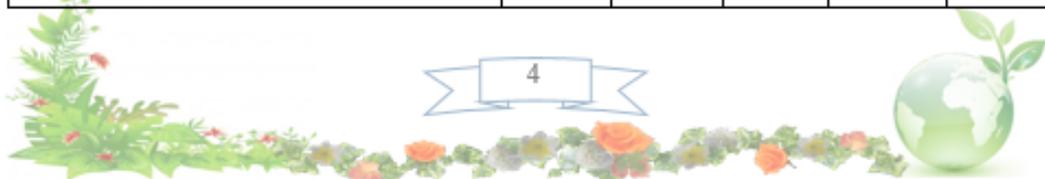
10. Actualmente podemos comunicarnos de forma instantánea con personas que están muy lejos de nosotros. Eso es posible, gracias a internet y a distintas aplicaciones como las redes sociales. ¿Consideras que podrías solucionar problemas ambientales a través de las redes sociales y el internet?

Parte 2

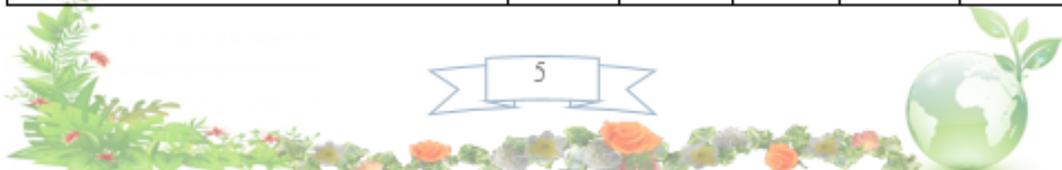
A continuación, se reproducen una serie de afirmaciones realizadas por distintos jóvenes del pueblo de Tello. Indica que tan de acuerdo o no estás con cada una de ellas, señalando con una X en el cuadro que corresponda según tu opinión.



Afirmación	No me interesa	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Cuando voy caminando por el parque central del pueblo de Tello, y decido comprar un paquete de papas fritas, una vez termino de comerlas, arrojo la bolsa al suelo.					
2. Si encuentro basura en mi casa, decido sacarla y prenderle fuego cerca a lugares donde haya muchas plantas.					
3. Cuando voy de paseo al río Villavieja con mi familia, recogemos toda la basura que dejamos en el lugar.					
4. Considero que tener una huerta en el colegio "La Asunción" es una buena idea para ahorrar algunos gastos en comida.					
5. Frecuentemente separo todo el papel y el plástico de los desechos de la cocina que generamos en la casa.					
6. Cada vez que me cepillo los dientes cierro la llave del agua mientras lo hago.					
7. Cuando salgo de viaje con mis padres dejamos todas las luces de la casa encendidas.					
8. Las aves como los loros y las mirlas sirven para tenerlas encerradas como mascotas en mi casa.					
9. Es importante ahorrar agua cuando esta escasea en mi ciudad.					
10. Cada vez que veo canarios cuando voy camino al colegio "La Asunción" les tiro piedras para hacerles daño.					



Afirmación	No me interesa	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
11. Valoro y cuido de los árboles que hay en el colegio "La Asunción"					
12. Si veo un panal de abejas cerca de la casa de mis abuelos busco arrojarle alguna cosa para hacerlo caer.					
13. Al finalizar el año escolar, pongo todos los papeles (talleres, exámenes, notas) en una bolsa para reciclarlos.					
14. La Tecnologías de la Información y de la Comunicación me pueden ayudar a aprender más sobre Ciencias Naturales					
15. Usualmente utilizo mi celular en las clases para buscar cosas que no entiendo.					
16. Cada vez que uso los computadores del colegio "La Asunción" busco juegos y cosas para entretenerme.					
17. Utilizo adecuadamente las redes sociales (Facebook, Twitter, WhatsApp) para comunicarme con mis amigos y familiares.					
18. Cuando tengo internet en mi tablet, frecuentemente la utilizo para hacer mis tareas.					
19. Las clases de Ciencias Naturales son más entretenidas cuando el profesor utiliza un videobeam.					
20. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación podrian ser una buena idea para solucionar los problemas ambientales del municipio de Tello.					



Anexo 11.3. Matriz de validación del pre-test sobre Educación Ambiental y TIC

	Indaga concepciones		Claridad		Lenguaje		Redacción		Imágenes		Comentarios
	Si	No	Clara	Confusa	No adecuado	Adecuado	No adecuada	Adecuada	Apropiada	No apropiada	
Pregunta 1	Realiza un dibujo con el cual representes algunos de los distintos problemas ambientales que puedan existir en el municipio de Tello. Describe tu dibujo.										
Experto 1	x		x			x		x			A partir de acá ya se orienta a la Educación Ambiental en función de problemas ambientales.
Experto 2	x		x			x		x			Considero que es un doble esfuerzo para el alumno dibujar y describir el dibujo. Probablemente este doble esfuerzo haga que los alumnos dibujen menos problemas ambientales de los que conoce. Considero que con pedir al alumnado un listado de los problemas ambientales que considera que existen en su municipio es suficiente
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			Especificar "Problemas ambientales".
Pregunta 1 modificada	Como la mayoría de los expertos concuerdan que esta pregunta está bien formulada, no se le realizará ninguna modificación a esta.										
Pregunta 2	Desde niño a Juan siempre le ha gustado viajar a la finca de sus tíos ubicada en la vereda San Andrés, sin embargo, él se ha dado cuenta que hay basura a lo largo de la carretera y por ello ha decidido solucionar ese problema. ¿Qué consejo le podrías dar a Juan para solucionar dicha situación?										

Experto 1		x	x			x		x			La propuesta ya dice que Juan quiere solucionar el problema de la basura, puede ser importante o no para el estudiante que responda esto ese problema por lo tanto la solución brindada no necesariamente tendrá que ver con sus concepciones.
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3		x	x			x		x			
Experto 4	x		x		x		x				
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 2 modificada	Esta pregunta no presentará modificaciones porque tres de los cinco expertos concuerdan en que esta es viable como una manera para indagar concepciones.										
Pregunta 3	En el colegio “La Asunción” se decidió hacer un conversatorio en el cual los profesores y las y los estudiantes participaron para dar su punto de vista sobre los problemas ambientales del municipio; Valentina, una estudiante de grado séptimo, dijo lo siguiente en el evento: <i>“Amigos, es importante que resolvamos estas situaciones ambientales que están perjudicando a toda la comunidad educativa”</i> . ¿Cuáles crees que son dichas situaciones ambientales que menciona Valentina? ¿Cómo crees que la comunidad educativa podría resolverlas?										
Experto 1	x		x			x		x			Esta propuesta da más opciones a las y los estudiantes de expresar sus ideas en relación a lo que consideran problemas ambientales (siempre partiendo de esa mirada)
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x		x		x				
Experto 5	x		x			x		x			¿Cuál sería el objetivo de la primera pregunta? Podría ser una pregunta más específica.
Pregunta 3 modificada	Esta pregunta no presentará modificación alguna porque los cinco expertos la han evaluado como una buena herramienta para indagar concepciones del estudiantado.										

Pregunta 4	En el parque central del municipio de Tello existe una enorme Ceiba, la cual tiene aproximadamente 49 años y es muy reconocida por los habitantes. Sin embargo, el alcalde municipal tomó la decisión de mandarla a talar ¿Estarías de acuerdo con esto? ¿Qué argumentos le expresarías al alcalde para que cambiara de opinión?										
Experto 1		x	x			x		x			La segunda pregunta, ya orienta la respuesta del lector a que no debe estar de acuerdo con esa situación, responder que no se está de acuerdo, puede ser a partir de su concepción o de lo que induce que inmediatamente se pregunte: como hacer cambiar al alcalde de opinión....
Experto 2	x		x			x		x			Considero que al alumno le falta información de por qué el alcalde quiere talarlo para poder expresar argumentos en función de lo que diga el alcalde. Por ejemplo: “quiere talarlo para hacer un parqueadero” “quiere talarlo para hacer un nuevo edificio”
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x			x	x			x			
Experto 5	x		x			x		x			Formularia la segunda pregunta de la siguiente manera: “En caso de no estar de acuerdo, ¿Qué argumentos le expresarías al alcalde para que cambiara de opinión?”
Pregunta 4 modificada	En el parque central del municipio de Tello existe una enorme Ceiba, la cual tiene aproximadamente 49 años y es muy reconocida por los habitantes. Sin embargo, el alcalde municipal tomó la decisión de mandarla a talar ¿Estarías de acuerdo con esto? ¿Qué argumentos le expresarías al alcalde para sostener tu opinión?										
Pregunta 5	El día 8 de diciembre del año 2018, el Diario del Huila publicó una noticia titulada “ <i>La Educación Ambiental, el reto desde el aula para ayudar a nuestro planeta</i> ” ¿Alguna vez has escuchado qué es la Educación Ambiental? ¿Qué crees que sea?										
Experto 1		x	x			x		x			Luego de las cuatro propuestas anteriores, la idea de Educación Ambiental va a estar orientada a prevenir o solucionar problemas ambientales. Tal vez se

											podría poner primero esta pregunta para que pueda indagar concepciones de las y los estudiantes con menos sesgo...
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x		x		x				
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 5 modificada	No se le realizará ningún cambio a esta pregunta porque cuatro de los cinco expertos la han evaluado como válida										
Pregunta 6	El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo publicó en el 2007 los Objetivos del Desarrollo Sostenible, con el fin de asegurar el correcto uso de los recursos naturales, además del cuidado y preservación del ambiente natural. ¿Cómo crees que estos se podrían trabajar desde tu colegio? Explica tu respuesta.										
Experto 1	x		x			x		x			En este caso se está indagando en relación al Desarrollo Sostenible, y se incluye la visión de Educación Ambiental, pensando en el ambiente como Recurso, para usar, compartir y preservar. Es mucho más genérica que las anteriores. Evalúen si la ubican antes, porque eso también puede variar las respuestas.
Experto 2	x		x			x	x				Los ODS hablan también de cuestiones sociales. Considero que hablar solamente del aspecto “natural” del ambiente, es no tener en cuenta la visión holística de los ODS
Experto 3		x	x		x		x				Revisar fecha de 2007. Creo que sería mejor referirse a 2015 (aunque ODS vengan de más atrás). Por otra parte, es necesario que las y los estudiantes conozcan previamente esos objetivos, para que puedan contestar la pregunta
Experto 4	x			x		x	x				

Experto 5	x		x			x		x			Teniendo en cuenta que los objetivos del desarrollo sostenible son 17, formularia la pregunta, de tal forma que se enfoque solo en 1 objetivo, el estudiante escogería el que sea más de su agrado y así lograríamos una respuesta más profunda.
Pregunta 6 modificada	El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo publicó en el 2015 los Objetivos del Desarrollo Sostenible, con el fin de asegurar el correcto uso de los recursos naturales, además del cuidado y preservación del ambiente natural. ¿Cómo crees que estos se podrían trabajar desde tu colegio? Explica tu respuesta.										
Pregunta 7	En el año 2015, Bill Gates afirmó: <i>“Las TICs pueden tener un importante impacto en la mejora de la sociedad y de la educación”</i> ¿Alguna vez has escuchado sobre las TICs? ¿Qué piensas que son ellas?										
Experto 1		x	x			x		x			Se indaga más el conocimiento de una sigla que una concepción, con las preguntas que se hacen.
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x		x		x				
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 7 modificada	En el año 2015, Bill Gates afirmó: <i>“Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación pueden tener un importante impacto en la mejora de la sociedad y de la educación”</i> ¿Alguna vez has escuchado sobre las anteriores? ¿Qué piensas que son?										
Pregunta 8	La profesora María es docente de Ciencias Naturales en la sede “El Cucharito” en el municipio de Tello, ella considera que sus clases se han vuelto algo aburridoras para sus estudiantes, y por eso ha decidido utilizar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, ¿Qué consideras que podrías aprender mediante las Tecnologías de la Información y de la Comunicación?										
Experto 1	x			x		x		x			Leyendo la propuesta, la situación planteada está desconectada de la pregunta final. Si se pone: Qué consideras que podría enseñar María con las TICs, quedaría conectada a las Ciencias Naturales, que parece ser el foco en este caso.
Experto 2	x		x			x	x				Tal vez ser un poco más específico al preguntar “¿Qué consideras que podrías aprender mediante

											las Tecnologías de la Información y de la Comunicación?” Puede resultar una pregunta demasiado general para el alumnado
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x			x	x			x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 8 modificada	La profesora María es docente de Ciencias Naturales en la sede “El Cucharito” en el municipio de Tello, ella considera que sus clases se han vuelto algo aburridoras para sus estudiantes, y por eso ha decidido utilizar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, ¿Qué consideras que podrías aprender en las clases de la profesora María mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación?										
Pregunta 9	La alcaldía municipal de Tello ha decidido realizar el concurso de “ <i>El mejor fotógrafo ambiental</i> ” en la vereda “La Sierra”. Las tres mejores fotografías serán expuestas en el colegio “La Asunción”, en la iglesia y en la alcaldía. ¿Crees que mediante las fotografías se podría resolver algún problema ambiental? Explica tu respuesta.										
Experto 1	x			x		x		x			En realidad, mediante la fotografía no se puede resolver un problema ambiental, se puede poner en evidencia, denunciar, dar a conocer... ¿Eso es lo que se están intentando indagar?
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3		x	x			x		x			
Experto 4	x		x			x	x				
Experto 5	x		x			x		x			Reformularía la pregunta de la siguiente forma: “¿Crees que mediante las fotografías se podría cambiar la percepción ambiental?”
Pregunta 9 modificada	Como cuatro de los cinco expertos concuerdan en que esta pregunta es válida y puede indagar concepciones, no se le realizará ninguna modificación.										

Pregunta 10	En la actualidad es posible comunicarse con las personas que están lejos de ti, esto es posible gracias a algunas aplicaciones como las redes sociales y el internet. ¿Consideras que podrías solucionar problemas ambientales a través de las redes sociales y el internet?										
Experto 1	x			x		x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x			x		x		x			Actualmente podemos comunicarnos de forma instantánea con personas que están muy lejos de nosotros. Eso es posible, gracias a internet y a distintas aplicaciones como las redes sociales. ¿Crees que estas tecnologías pueden contribuir a solucionar los graves problemas medioambientales existentes?
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 10 modificada	Actualmente podemos comunicarnos de forma instantánea con personas que están muy lejos de nosotros. Eso es posible, gracias a internet y a distintas aplicaciones como las redes sociales. ¿Consideras que podrías solucionar problemas ambientales a través de las redes sociales y el internet?										
Pregunta 11	Cuando voy caminando por el parque central del pueblo de Tello, y decido comprar un paquete de papas fritas, una vez termino de comerlas, arrojó la bolsa al suelo.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 11 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										

Pregunta 12	Si encuentro basura en mi casa, decido sacarla y prenderle fuego cerca a lugares donde haya muchas plantas.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 12 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 13	Cuando voy de paseo al rio Villavieja con mi familia, recogemos toda la basura que dejamos en el lugar.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 13 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 14	Considero que tener una huerta en el colegio "La Asunción" es una buena idea para ahorrar algunos gastos en comida.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			

Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 14 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 15	Frecuentemente separo todo el papel y el plástico de los desechos de la cocina que generamos en la casa.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 15 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 16	Cada vez que me cepillo los dientes cierro la llave del agua mientras lo hago.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 16 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 17	Cuando salgo de viaje con mis padres dejamos todas las luces de la casa encendidas.										
Experto 1	x		x			x		x			

Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 17 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 18	Las aves como los loros y las mirlas sirven para tenerlas encerradas como mascotas en mi casa.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 18 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 19	Es importante ahorrar agua cuando esta escasea en mi ciudad.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			

Pregunta 19 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 20	Cada vez que veo canarios cuando voy camino al colegio “La Asunción” les tiro piedras para hacerles daño.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 20 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 21	Valoro y cuido de los árboles que hay en el colegio “La Asunción”										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 21 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 22	Si veo un panal de abejas cerca de la casa de mis abuelos busco arrojarle alguna cosa para hacerlo caer.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			

Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 22 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 23	Al finalizar el año escolar, pongo todos los papeles (talleres, exámenes, notas) en una bolsa para reciclarlos.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 23 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 24	La Tecnologías de la Información y de la Comunicación me pueden ayudar a aprender más sobre Ciencias Naturales										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 24 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										

Pregunta 25	Usualmente utilizo mi celular en las clases para buscar cosas que no entiendo.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 25 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 26	Cada vez que uso los computadores del colegio “La Asunción” busco juegos y cosas para entretenerme.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 26 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 27	Utilizo adecuadamente las redes sociales (Facebook, Twitter, WhatsApp) para comunicarme con mis amigos y familiares.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			

Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 27 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 28	Cuando tengo internet en mi tablet, frecuentemente la utilizo para hacer mis tareas.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 28 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 29	Las clases de Ciencias Naturales son más entretenidas cuando el profesor utiliza un videobeam.										
Experto 1	x		x			x		x			
Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 29 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										
Pregunta 30	Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación podrían ser una buena idea para solucionar los problemas ambientales del municipio de Tello.										
Experto 1	x		x			x		x			

Experto 2	x		x			x		x			
Experto 3	x		x			x		x			
Experto 4	x		x			x		x			
Experto 5	x		x			x		x			
Pregunta 30 modificada	No se le realizará modificación alguna porque todos los expertos concuerdan en que está bien planteada y sirve para indagar concepciones.										

Anexo 11.4. Tabla de correlaciones de las preguntas abiertas del pre-test

		SC1.1- Basuras	SC1.2- Diversas contaminaciones	SC1.3- Impactos al medio ambiente	SC2.1- Individualism o	SC2.2- Activism o	SC2.3- Concientizaci o	SC3.1- Informativ o	SC3.2- Actividade s de cuidado ambiental	SC3.3- Proyectos de instituci o educativa	SC4.1- Individualism o	SC4.2- Activism o	SC4.3- Concientizaci o	SC5.1- Significaci o	SC5.2- - Acci o	SC5.3- Relaci o	SC6.1- Contaminaci o	SC6.2- Divulgativ o	SC6.3- Desarrollo responsabl e	SC7.1- Máquina s	SC7.2- Comunicaci o	SC7.3- Herramienta s informáticas	SC8.1- Facilita r las cosas	SC8.2- Cuidado s y manejos	SC8.3- Educa ci o	SC9.1- Visualizaci o de problemas	SC9.2- Informativ o	SC9.3- Innovado r	SC10.1- Divulgar problema s	SC10.2- Fotos ambientale s	SC10.3- Ayuda ecol ógic a
SC1.1- Basuras	Correlaci o de Pearson	1	-.864**	-.298	,072	-.062	-.020	-.227	,227	. ^b	,072	-.062	-.020	-.083	-.053	. ^b	-.005	-.045	-.207	,181	-.289	-.020	,215	-.289	,060	,351	-.127	. ^b	-.496**	,430*	,091
	Sig. (bilateral)		,000	,124	,717	,754	,920	,245	,245		,717	,754	,920	,676	,787		,979	,819	,291	,357	,135	,920	,272	,135	,761	,067	,520		,007	,022	,645
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC1.2- Diversas contaminaci o nes	Correlaci o de Pearson	-.864**	1	-.223	-.073	,042	,061	,253	-.253	. ^b	-.073	,042	,061	,106	,011	. ^b	,016	,139	,239	-.240	,380*	-.223	-.219	,380*	-.184	-.338	,007	. ^b	-.486**	-.347	-.279
	Sig. (bilateral)			,254	,712	,831	,758	,193	,193		,712	,831	,758	,593	,956		,937	,481	,220	,218	,046	,254	,262	,046	,348	,079	,973		,009	,071	,151
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC1.3- Impactos al medio ambiente	Correlaci o de Pearson	-.298	-.223	1	,000	,040	-.077	-.040	,040	. ^b	,000	,040	-.077	-.040	,083	. ^b	-.020	-.175	-.053	,106	-.160	,462*	,000	-.160	,233	-.040	,233	. ^b	,040	-.175	,352
	Sig. (bilateral)	,124	,254		1,000	,840	,697	,840	,840		1,000	,840	,697	,840	,676		,920	,372	,787	,591	,416	,013	1,000	,416	,233	,840	,233		,840	,372	,066
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC2.1- Individualism o	Correlaci o de Pearson	,072	-.073	,000	1	-.866**	-.277	-.577**	-.577**	. ^b	1,000**	-.866**	-.277	,144	-.149	. ^b	-.072	,158	-.192	-.076	-.082	-.277	,143	-.247	,093	-.144	,093	. ^b	,144	0,000	-.115
	Sig. (bilateral)	,717	,712	1,000		,000	,153	,001	,001		0,000	,000	,153	,464	,449		,717	,422	,327	,699	,676	,153	,468	,204	,637	,464	,637		,464	1,000	,558
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC2.2- Activismo	Correlaci o de Pearson	-.062	,042	,040	-.866**	1	-.240	-.562**	-.562**	. ^b	-.866**	1,000**	-.240	-.125	,108	. ^b	,083	-.068	,222	,177	,000	,320	0,000	,000	-.027	,021	-.027	. ^b	-.167	,091	,167
	Sig. (bilateral)	,754	,831	,840	,000		,218	,002	,002		,000	0,000	,218	,526	,586		,676	,729	,256	,369	1,000	,097	1,000	1,000	,892	,916	,892		,397	,644	,397
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC2.3- Concientizaci o	Correlaci o de Pearson	-.020	,061	-.077	-.277	-.240	1	-.040	,040	. ^b	-.277	-.240	1,000**	-.040	,083	. ^b	-.020	-.175	-.053	-.191	,160	-.077	-.277	-.480**	-.129	,240	-.129	. ^b	,040	-.175	-.096
	Sig. (bilateral)	,920	,758	,697	,153	,218		,840	,840		,153	,218	0,000	,840	,676		,920	,372	,787	,331	,416	,697	,153	,010	,512	,218	,512		,840	,372	,627
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC3.1- Informativ o	Correlaci o de Pearson	-.227	,253	-.040	-.577**	-.562**	-.040	1	-.1,000**	. ^b	-.577**	-.562**	-.040	-.167	,043	. ^b	-.083	-.091	,167	-.486**	,167	-.320	0,000	,000	,027	-.313	,027	. ^b	-.458*	-.091	-.167
	Sig. (bilateral)	,245	,193	,840	,001	,002	,840		0,000		,001	,002	,840	,397	,828		,676	,644	,397	,009	,397	,097	1,000	1,000	,892	,105	,892		,014	,644	,397
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC3.2- Actividades de cuidado ambiental	Correlaci o de Pearson	,227	-.253	,040	-.577**	-.562**	,040	-.1,000**	1	. ^b	-.577**	-.562**	,040	,167	-.043	. ^b	,083	,091	-.167	-.486**	-.167	,320	0,000	,000	-.027	,313	-.027	. ^b	-.458*	,091	,167
	Sig. (bilateral)	,245	,193	,840	,001	,002	,840		0,000		,001	,002	,840	,397	,828		,676	,644	,397	,009	,397	,097	1,000	1,000	,892	,105	,892		,014	,644	,397
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
SC3.3- Proyectos de	Correlaci o de Pearson	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b

SC10.3- Ayuda ecológica	Correlación de Pearson	.091	-.279	.352	-.115	.167	-.096	-.167	.167	. ^b	-.115	.167	-.096	-.167	.224	. ^b	.322	-.219	-.067	-.238	-.200	.801**	-.115	-.200	.441*	.300	-.162	. ^b	-.300	-.219	1
	Sig. (bilateral)	.645	.151	.066	.558	.397	.627	.397	.397		.558	.397	.627	.397	.252		.094	.263	.736	.222	.308	.000	.558	.308	.019	.121	.412		.121	.263	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA



TEMÁTICA 1: YOUTUBERS DE LOS SABERES POPULARES

Nombres: _____

Fecha: _____

Nuestros propósitos:

Objetivos conceptuales:

- ♣ Reconocer el saber popular de las personas como una parte importante de su cultura y un aporte para distintos campos como la etnobotánica, la medicina, la culinaria, entre otros.
- ♣ Relacionar cómo han influido los saberes populares en la solución de problemas ambientales.
- ♣ Analizar la importancia de los saberes populares en el contexto familiar.
- ♣ Establecer la importancia de las TICs como medio de revaloración de los saberes populares.
- ♣ Identificar relaciones entre el saber popular y el conocimiento científico sobre problemáticas ambientales.



Objetivos procedimentales:

- ♣ Fortalecer la competencia en el uso de las TIC como medio para el abordaje de problemáticas ambientales locales.
- ♣ Generar habilidades en el manejo del internet como medio de comunicación y difusión de conocimiento.
- ♣ Desarrollar destrezas en el manejo de las herramientas audiovisuales para el reconocimiento de los saberes populares.
- ♣ Fomentar la capacidad de argumentación que permita el establecimiento de relaciones entre el saber popular y el conocimiento científico.

Objetivos actitudinales:

- ♣ Estimular la capacidad de asombro y curiosidad acerca del saber popular de la región sobre problemas ambientales.

- ♣ Favorecer el trabajo en grupo que permita el establecimiento de relaciones interpersonales.
- ♣ Valorar los saberes populares como parte de la cultura tellense de tal manera que permita la generación de procesos de identidad social.
- ♣ Reconocer los saberes populares como parte importante en el desarrollo de la ciencia como producto humano en la consolidación de la Educación Ambiental.

Saberes populares: ¿beneficio o maleficio?

¿Alguna vez te has preguntado si lo que tú y tu familia hacen y conocen pueden influir en las problemáticas ambientales? Esos saberes populares que caracterizan a las comunidades, los cuales han pasado de una generación a otra y que forman parte de nuestra cultura, son producto de la manera en que las personas ven el mundo y de lo que piensan acerca de este. Pero, ¿qué tienen que ver los saberes populares con la Educación Ambiental?



Itinerario actiambiental:

1. Los tres mosquetubers:

El inicio de una buena aventura siempre comienza con un grupo de personas que estén dispuestas a cumplir un rol dentro de este, en esta ocasión otórgale un nombre a tu grupo que los identifique y escribe por qué lo pusiste así:

Nombre	Porque ese nombre

2. Conociendo el tema:

Observa con detenimiento las diapositivas que los profesores te van a mostrar, en ellas observan una secuencia de imágenes que representan posibles saberes populares

acerca de las problemáticas de la región. Mientras esto pasa anota las preguntas que se le ocurra al grupo sobre cada una de estas:

Imagen	Saber popular	Preguntas que me genera
Primera: naturalmente saludable		
Segunda: el negro color de la fertilidad		
Tercera: algo huele mal, pero no se alarman		
Cuarta: ¡no mires a sus ojos!		

3. El momento de las respuestas:

Como toda pregunta tiene una respuesta, es hora de que elijan dos de las preguntas que más te llamaron la atención, luego las socializan con tus demás compañeros en una mesa redonda y entre todos intentan dar una respuesta.



4. Creando nuestro canal grupal:

Ahora es momento de comenzar con los preparativos para nuestro canal, primero hay que darle un nombre que se relacione con la Educación Ambiental y unas finalidades en las cuales aborden ¿para qué crees que servirá el canal? Una vez todos los grupos hayan terminado, votaremos para ver cuál de todos los nombres será el indicado, luego un estudiante de cada grupo escribe una finalidad en la descripción del canal.



Nombre del canal	¿Por qué ese nombre?	Finalidades del canal

5. Creándole una cara a nuestro canal:

No debemos dejar nuestro canal sin un rostro, es momento de darle los toques finales para que se vea bien llamativo. Inicialmente tomaremos una foto de todos los del salón y un estudiante será quién se encargue de ponerla en el canal, mientras los demás crean un logo que nos identifique, dibuja tu idea y luego la socializaremos con los demás para elegir cual será la indicada:

6. El incierto sabor de las preguntas:

Muy bien, es momento de ponernos manos a la obra, tu grupo se encarga de llenar el siguiente cuadro con tres saberes populares que conozcan, una descripción de estos y su relación con problemáticas ambientales:

Saber popular	Descripción	Relación con las problemáticas ambientales
1.		
2.		
3.		

7. Luces, cámara y acción:

Es momento de hacer un video, para ello primero los docentes dan aleatoriamente un papel a un integrante de cada grupo, el cual tendrá escrito una persona dentro de la institución educativa, luego cada grupo entrevista a quien le correspondió preguntándoles cosas como: ¿saben qué es un saber popular? ¿De qué manera creen que se pueda relacionar con el cuidado del ambiente y con las problemáticas ambientales? Y otras preguntas que se les ocurran. Finalmente ustedes resuelven lo siguiente:



Respuesta

¿Qué piensas de esta?

1

2

3

Saber popular y conocimiento científico

1. Nuestra gran puesta en escena:

Ya tenemos nuestro primer video, ahora es necesario subir esos videos a YouTube, para esto los docentes pedirán un participante quien les va a mostrar a los demás el proceso para realizar lo anterior. Una vez esto haya ocurrido, podremos verlos una vez estemos todos y opinar acerca de estos.

2. El dilema del campesino:

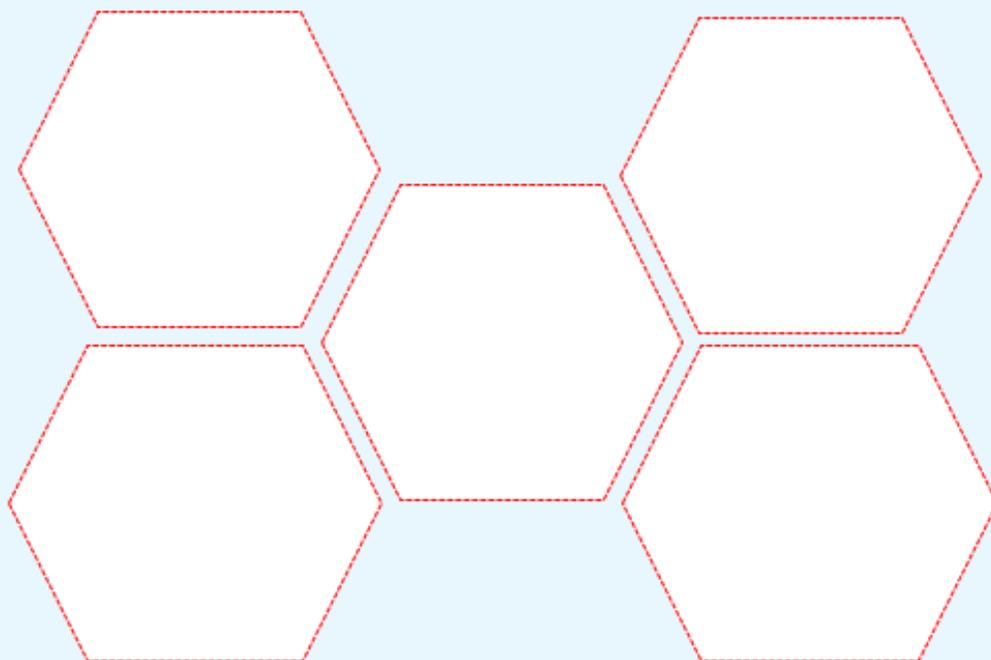
Lean detenidamente el siguiente caso:



Francisco tiene un cultivo de plátano cerca a la rivera del río Villavieja. En las épocas de sequía esas plantas comienzan a dañarse por la plaga de "picudos negros" que le azotan; Francisco piensa que la mejor manera de acabar con el problema es empleando un fuerte agroquímico para asegurarse que ese bicho se acabe, sin embargo, su madre Lucía le recomienda mejor tratarlo con un insecticida casero a base de ortiga y ajo, porque con esto se cuida mejor el cultivo y se evitan daños por utilizar químicos.

3. ¿Mitos, saberes populares o tal vez algo más? La ciencia detrás de esto:

es momento de abrir bien los ojos y ser muy atento porque tus profesores les muestran un video en el cual observan algunos saberes populares, intenten descifrar cuales son y dibújalos en las siguientes figuras:



4. La idea de los docentes:

En este instante tus docentes toman como ejemplo un saber popular del video anterior y se van a encargar de explicarlo con respecto al conocimiento científico. Escribe aquellas ideas que consideres importante:

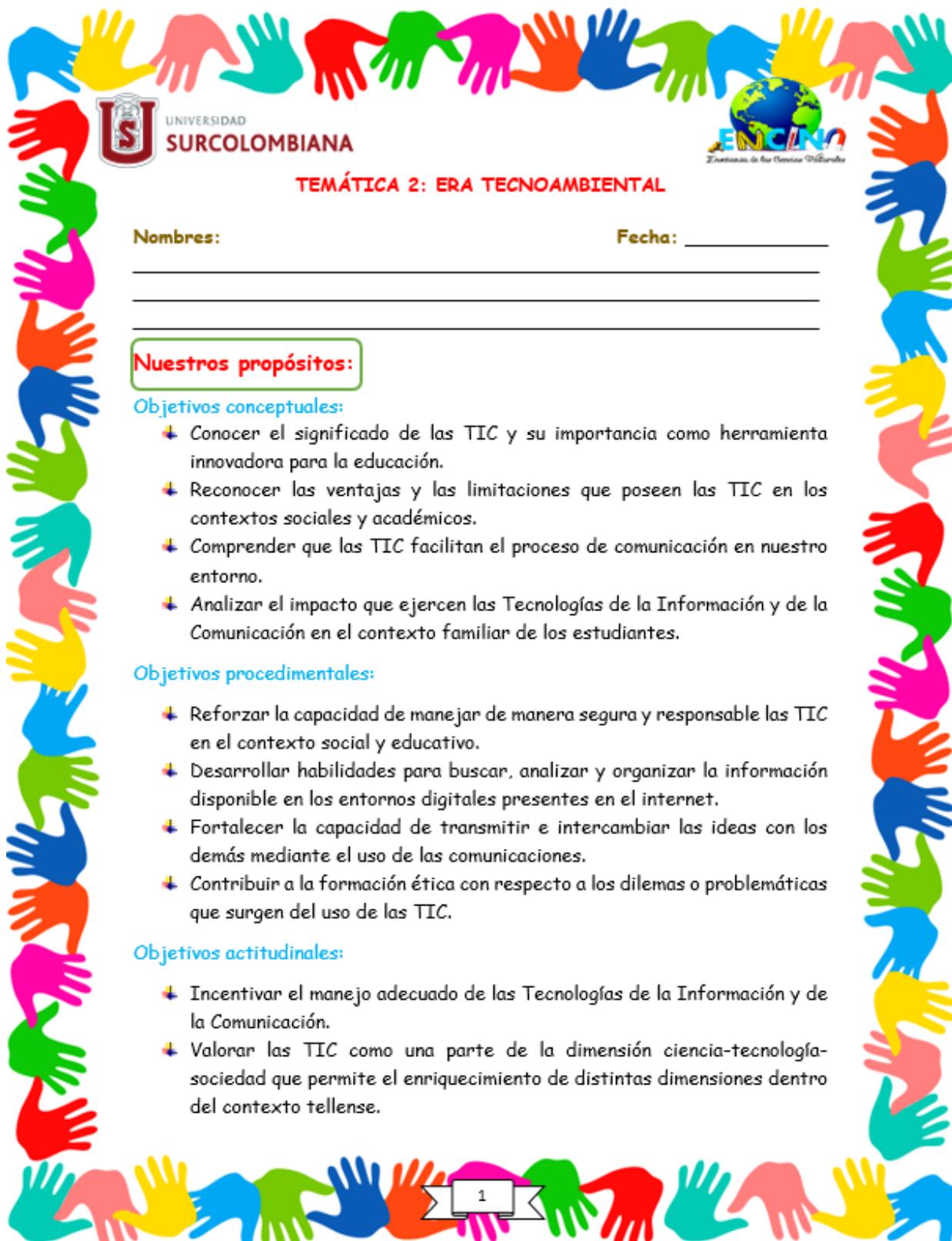
¿Qué hemos aprendido?:

Un pase de salida:

Antes de terminar con esta actividad resuelve por favor las siguientes preguntas:

¿Qué has podido aprender con esta?

¿Consideras importantes los saberes populares? ¿Cómo crees que influyen nuestros saberes populares en las problemáticas ambientales de la región?



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

ENCINO
Escuela de las Ciencias del Sur

TEMÁTICA 2: ERA TECNOAMBIENTAL

Nombres: _____

Fecha: _____

Nuestros propósitos:

Objetivos conceptuales:

- ✦ Conocer el significado de las TIC y su importancia como herramienta innovadora para la educación.
- ✦ Reconocer las ventajas y las limitaciones que poseen las TIC en los contextos sociales y académicos.
- ✦ Comprender que las TIC facilitan el proceso de comunicación en nuestro entorno.
- ✦ Analizar el impacto que ejercen las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el contexto familiar de los estudiantes.

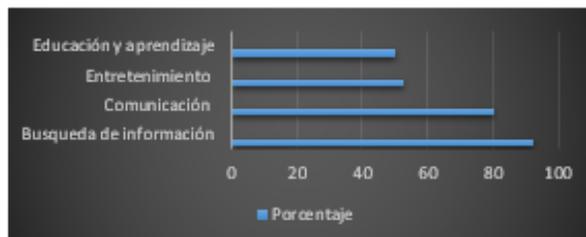
Objetivos procedimentales:

- ✦ Reforzar la capacidad de manejar de manera segura y responsable las TIC en el contexto social y educativo.
- ✦ Desarrollar habilidades para buscar, analizar y organizar la información disponible en los entornos digitales presentes en el internet.
- ✦ Fortalecer la capacidad de transmitir e intercambiar las ideas con los demás mediante el uso de las comunicaciones.
- ✦ Contribuir a la formación ética con respecto a los dilemas o problemáticas que surgen del uso de las TIC.

Objetivos actitudinales:

- ✦ Incentivar el manejo adecuado de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- ✦ Valorar las TIC como una parte de la dimensión ciencia-tecnología-sociedad que permite el enriquecimiento de distintas dimensiones dentro del contexto tellense.

1



¿Les dan un adecuado uso a las Tecnologías Informáticas de la Comunicación?

¿Se han puesto a pensar si le estás dando un óptimo uso a tu celular, computador, redes sociales, entre otras herramientas tecnológicas? Son las herramientas más utilizadas en el siglo XXI. Usamos estas herramientas para jugar, para chatear, hacemos uso indebido como los videos y entretenimiento, no para cosas necesarias como la consulta de nuestras tareas.

Tecnosplora:

Basta
Mirar algo
Con atención para
Que se vuelva interesante
"Eugeni D'ors"

Primera sesión

1. Conociendo el tema: Por medio de una conversación aborden la siguiente pregunta:

¿Por qué creen que es importante incluir las Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar la Educación Ambiental y crear conciencia en las aulas de clase? Graba la respuesta de tus compañeros por medio de un celular.



2. Inicio a la nueva era tecnológica: en mesa redonda se dará paso a la solución de la pregunta, escuchando las ideas que tienen los compañeros sobre las TIC.

3. Expresando ideas: En el siguiente cuadro encontraran diferentes medios usados en la vida cotidiana, ¿Cuáles de ellos crees que son herramientas tecnológicas?, contesta en el cuadro y escribe su uso y cómo podría ayudar a la Educación Ambiental.

HERRAMIENTAS	SI	NO	USO COTIDIANO	USO EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
				
				
				
				
				
				

4. **Recreando conocimiento:** los docentes harán su intervención explicando las características de las TICs y cómo ayudan a la Educación Ambiental.

5. **SimpsonTICs:** Observa los siguientes vídeos y describe las herramientas tecnológicas que aparecen en cada caso, el uso que le dan los miembros de la familia Simpson y cómo deberían ser usadas para la educación ambiental.



CAPÍTULOS	USO QUE SE LE DA	USO QUE PODRÍAN DARLE EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
LOS SIMPSON Y LAS TIC		
AMENAZA INFORMÁTICA		
LA LLEGADA DE LAS TIC AL COLEGIO		
LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS		
HOMERO HIPER MEGA RED		

6. **NotiFacebook:** Con tus compañeros de clase escogen un estudiante para crear un Grupo de Facebook.

Eres lo que compartes





UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA



ENCINA
Elaboramos la Realidad Cotidiana

7. Creando: Entre todos deciden un nombre llamativo alusivo a la Educación Ambiental y a la región, cada estudiante va ingresando al grupo desde su perfil de Facebook. Escribe los posibles nombres:

A) _____

B) _____

C) _____

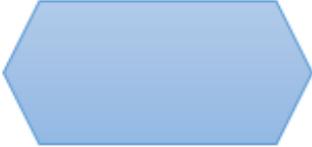
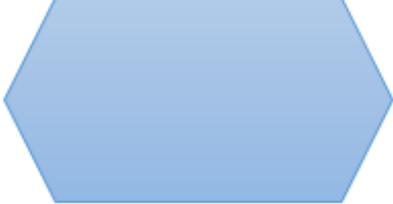
D) _____

Pase de salida:

8. Una mirada diferente:



Desde el perfil de Facebook de uno de los docentes buscaremos a la Profesora **Leyla Marleny Rincón Trujillo** para observar las diferentes campañas que ha realizado en defensa a los humedales en el municipio de Neiva, escribe 3 problemáticas ambientales que observes en el perfil de la profesora **Leyla** y describe cada uno:

PROBLEMÁTICA	→	DESCRIPCIÓN
	→	
	→	
	→	



5



9. Foro: Los docentes en el grupo de Facebook pondremos como tema los humedales, ¿Por qué crees que es importante cuidar los humedales? ¿Cómo afecta al ecosistema la pérdida de los humedales? Donde entran a participar opinando sobre la importancia de los humedales en la fauna, flora y el medio ambiente.



10. Creando conciencia: Después de haber debatido sobre la importancia de los humedales, entre los grupos ya formados realicen una campaña en el grupo de Facebook donde demos la importancia de cuidar los humedales. Describan como realizan la campaña:

¿Qué hemos aprendido?:

¿Consideras importantes las TICs? ¿de qué manera pueden ayudar a la Educación Ambiental en tu región?



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA



TEMA 3: ¿Cuál es la biodiversidad tellense? Estudiando los servicios ecosistémicos de nuestra región

Nombres: _____

Fecha: _____

Nuestras metas a seguir

Objetivos conceptuales:

- ◆ Establecer las características de la biodiversidad y su importancia en el contexto tellense.
- ◆ Reconocer la biodiversidad como un elemento importante de la Educación Ambiental.
- ◆ Identificar los variados servicios ecosistémicos que podemos encontrar en los ambientes circundantes a la región tellense.

Objetivos procedimentales:

- ◆ Desarrollar habilidades en el manejo de las TIC, en especial con aquellas relacionadas a la fotografía para la valoración de la biodiversidad del municipio de Tello.
- ◆ Fortalecer el uso de las TIC como un medio de observación de la biodiversidad presente en los diversos espacios de la institución educativa.
- ◆ Generar destrezas en la construcción de hipótesis acerca de las relaciones que se dan entre los seres vivos, los ecosistemas y los servicios que estos pueden ofrecer.

Objetivos actitudinales:

- ◆ Desarrollar un mayor interés sobre la conservación de especies animales y vegetales del municipio de Tello.
- ◆ Fomentar el sentido de pertenencia hacia las especies nativas o locales del norte del departamento del Huila.
- ◆ Mejorar las actitudes hacia la Educación Ambiental y las prácticas fuera del aula.
- ◆ Comprender de qué manera nuestras actividades pueden influir en la biodiversidad del municipio de Tello.

¿Qué tanto conocemos de la biodiversidad de nuestra región y de los servicios ecosistémicos que esta nos da?

¿Sabían que nuestro departamento es una región que posee una gran **biodiversidad**? Contamos con distintos ecosistemas que van desde el bosque seco tropical hasta los páramos y nevados, así mismo podemos encontrar distintas especies de plantas, animales (aves, mamíferos, reptiles, anfibios, insectos, entre otros). Además de lo anterior, cada organismo dentro de un ambiente cumple una función y en ocasiones nos puede ofrecer un servicio, a esto se le denomina un **servicio ecosistémico**.



Desarrollando nuestras actividades pro ambientales

1. Bioindaguemos nuestras ideas:

Lee atentamente el siguiente texto: en un comunicado, la Corporación Autónoma del Alto Magdalena (CAM) expresó lo siguiente:

"El Huila es considerado una de las regiones más ricas de Colombia en términos de **biodiversidad**, pues su variedad de pisos térmicos, desde zonas de páramos hasta extensas áreas de bosque seco tropical, lo hacen un departamento privilegiado"

Teniendo en cuenta esto, analicemos las preguntas de la siguiente tabla:

¿Qué consideran que es la biodiversidad?	¿Qué aspectos creen que hace a una región biodiversa? Expliquen su respuesta

2. Una relación de dos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos:

Tus profesores te reparten unos materiales para hacer un cartel, en el cual una mitad es para que representen la **biodiversidad** del municipio de Tello y la otra para dibujar un ejemplo de **servicio ecosistémico** que preste un organismo a la comunidad tellense. Una vez cada grupo termine su cartelera, todos se forman en mesa redonda cerca del tablero y pasan al centro de esta a exponer lo que realizaron. Luego en la siguiente tabla describirán cada uno de estos:

Dibujo sobre biodiversidad	
Dibujo sobre un servicio ecosistémico	

Luego, escriban cuál fue la cartelera que más les llamó la atención de los demás grupos? Y ¿Por qué les gustó?

3. Plasmando la realidad con la fotografía:

Es momento de que estén atentos a sus profesores porque ellos les dan una breve explicación de cómo tomar una buena fotografía. Ahora abordemos la siguiente tabla teniendo en cuenta la fotografía que se encuentra de lado izquierdo:



Fotografía	¿Qué problemática observan?	¿Se presenta en Tello?
		
		
		

4. Mirando a través de la lente:

Es hora de tomar una fotografía ambiental, para ello con tu grupo se dirigen a cualquier punto de la institución y nuevamente eligen alguna planta, animal, ave y lugar dentro del colegio, luego le toman dos fotos. Una vez regresen al salón de clase, responden las siguientes preguntas:

¿Qué animal
fotografiaron?

Describan cómo es:

¿Creen que existe un problema ambiental con este organismo? ¿Cuál sería?

¿Qué planta
fotografiaron?

Describan cómo es:

¿Creen que existe un problema ambiental con este organismo? ¿Cuál sería?

¿Qué lugar
fotografiaron?

Describan cómo es:

¿Creen que existe un problema ambiental en este lugar? ¿Cuál sería?

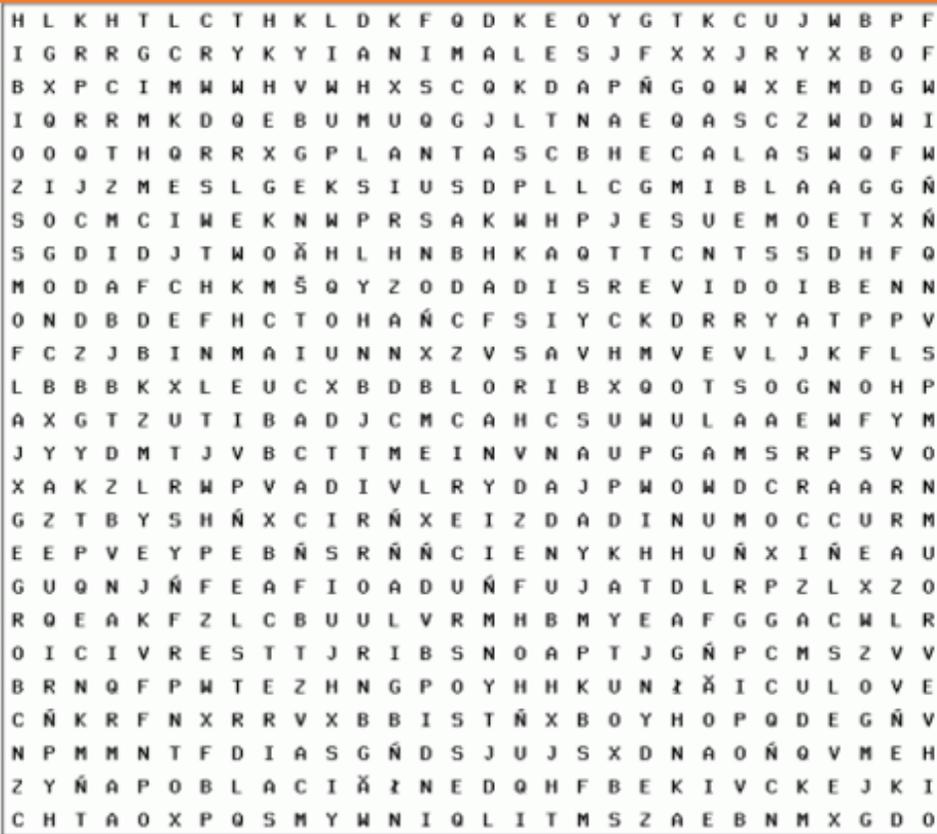
¿Cuál creen que es la importancia que tiene para su colegio?

¿Qué es lo que más les gustó de fotografiar en el colegio?

¿Qué podrían hacer para proteger y preservar aquello que fotografiaron?

5. Sopa que alimenta la mente:

En tu grupo encuentren todas las palabras relacionadas a la **biodiversidad** ocultas en la siguiente sopa de letras: abundancia, animales, bacterias, biodiversidad, comunidad, diversidad, ecosistemas, especies, evolución, genética, hongos, plantas, población, riqueza, variabilidad, vida, Walter Rose, servicio, relaciones, beneficio, recursos, bienes,



Después de haberlas encontrado, en grupo creen una frase alusiva a la **biodiversidad** del municipio de Tello empleando al menos cinco de las palabras que buscaron dentro de la sopa de letras:

6. De la cámara al internet:

Mientras realizan el punto anterior, eligen un integrante que se encargue de subir las fotografías a internet, en una página web previamente creada por los docentes denominada Comunidad Estudiantil Telloambiental (CET).

7. Servicios y vida, abriendo nuestra mente a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos:

Es momento de socializar las fotos tomadas en la actividad, los profesores se van a encargar de proyectar cada una de sus fotografías mediante un videobeam, a medida que esto ocurre el grupo que la tomó socializa frente a los demás compañeros y explica: ¿Qué fue lo que fotografió?, ¿por qué lo eligieron? Cuando todos hayan pasado, cada grupo elegirá una fotografía que se haya expuesto y van a diligenciar la siguiente tabla:



¿Cuál les gustó?	¿Qué opinan de esta?	¿Qué creen que sucedería si dicho organismo no existiera?

8. Tiempo fuera, es el momento de la intervención de los docentes:

Ahora es importante que formen una mesa redonda y presten mucha atención a sus profesores, quienes les van a explicar varios aspectos acerca de la **biodiversidad**, los servicios ecosistémicos y su valor para la comunidad tellense.

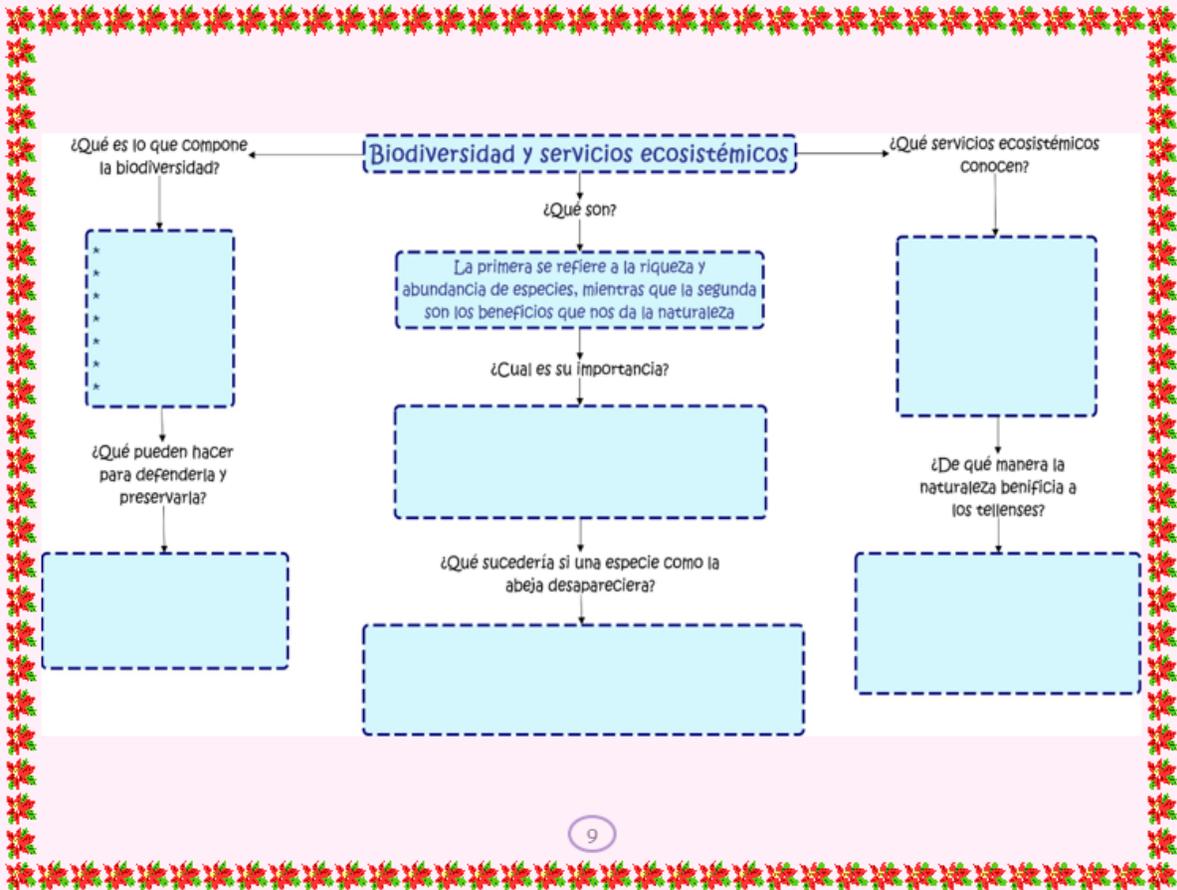


Finalizando nuestro recorrido



9. Ideemos el mapa que muestra el camino:

Una vez hayan terminado la explicación, cada grupo se encarga de diseñar un mapa conceptual en el cual van a expresar ¿qué han aprendido? Y ¿qué importancia tiene para ustedes como estudiantes saber de **biodiversidad** y de servicios ecosistémicos?





TEMA 4: CAFÉ CON AROMA DE MUJER TELLENSE: EL AGRO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

Nombres: _____

Fecha: _____

Objetivos a cumplir:

Objetivos conceptuales

- ❖ Comprender las relaciones de la Educación Ambiental y las características del agro de la comunidad tellense de qué manera se asocia el agro de la comunidad tellense con la Educación Ambiental.
- ❖ Conocer acerca de los problemas ambientales que atrae una mala gestión del agro.
- ❖ Establecer los principales usos de las características ecológicas de algunas plantas cultivadas en el municipio de Tello.
- ❖ Reconocer el proceso de cultivo de diferentes plantas alimenticias y medicinales de la región.
- ❖ Analizar la forma como el uso de agroquímicos en la producción de cultivos y el medio ambiente en la región tellense.

Objetivos procedimentales

- ❖ Desarrollar habilidades de campo a través de la creación una huerta para el cultivo de plantas medicinales y comestibles en la Institución Educativa "La Asunción"
- ❖ Fortalecer habilidades para la comprensión del desarrollo de las plantas mediante la construcción de un invernadero para el cultivo de manera controlada.
- ❖ Establecer aptitudes tecnológicas mediante la creación de un catálogo virtual con información de aves de la institución educativa.
- ❖ Favorecer las competencias en el uso de las páginas web y los códigos QR como un medio para facilitar la difusión de información en las actividades.

- ♣ Facilitar habilidades en la creación de abonos orgánicos a partir de desechos del restaurante escolar.

Objetivos actitudinales

- ♣ Valorar el aporte de las ciencias en el desarrollo del sector agropecuario del municipio de Tello.
- ♣ Fomentar una mayor motivación hacia el cultivo en huertas en instituciones educativas como un medio para aprender ciencias.
- ♣ Desarrollar actitudes, comportamientos y prácticas hacia el cuidado del medio ambiente a partir del cultivo de diversas plantas que favorezcan la Educación Ambiental y el agro.
- ♣ Fortalecer la habilidad investigativa hacia aspectos relacionados al agro, la educación y la sociedad.

CULTIVANDO ENSEÑANZA

¿Se han preguntado cómo cultivan nuestros campesinos los plátanos, el banano, el café, las uvas? Sabían que la agricultura ocupa el 34 % de la superficie de la Tierra y representa el 21 % del total mundial de emisiones de gases de efecto invernadero. Aproximadamente 2 millones de personas viven de la agricultura, por esas razones se necesita una agricultura sostenible, que garantice trabajo y alimentación a las personas. Por eso es necesario conocer las plagas, hongos y demás factores que afectan a los cultivos de nuestros campesinos. (Uscátegui, 2018)



Cultivo de plátano (vereda la Sierra)



Cultivo de café (vereda Bolivia)

1. **Inforcultivo:** Los docentes por medio de una presentación en PowerPoint explican la importancia que tienen los cultivos en el municipio de Tello, como crearlos, uso que tienen, cuidados que se deben tener y como aporta a la Educación Ambiental.
2. **Cultiamigos:** con sus compañeros de trabajo formados en la primera guía, se reúnen para trabajar, escribir las características de lo que observaron en la presentación realizada por los docentes en cada cuadro.

1.	2.	3.
4.	5.	6.

3. Cultiproblemas: en la siguiente tabla observaran imágenes de problemas que existen en los cultivos, como las plagas, hongos, riegos, sol. describe que problema ven en la imagen y de qué manera lo pueden solucionar.

Imágenes	Problema en el cultivo	¿Cómo se puede solucionar?
		
		
		

4. **Cultiamigable:** por medio de dibujos creen una historieta que represente la manera que deben tener en cuenta para crear un cultivo, qué cuidados deben tener, qué abono se debe usar, y que otros factores se deben tener en cuenta.

Escena 1

Escena 2

Escena 3

Escena 4

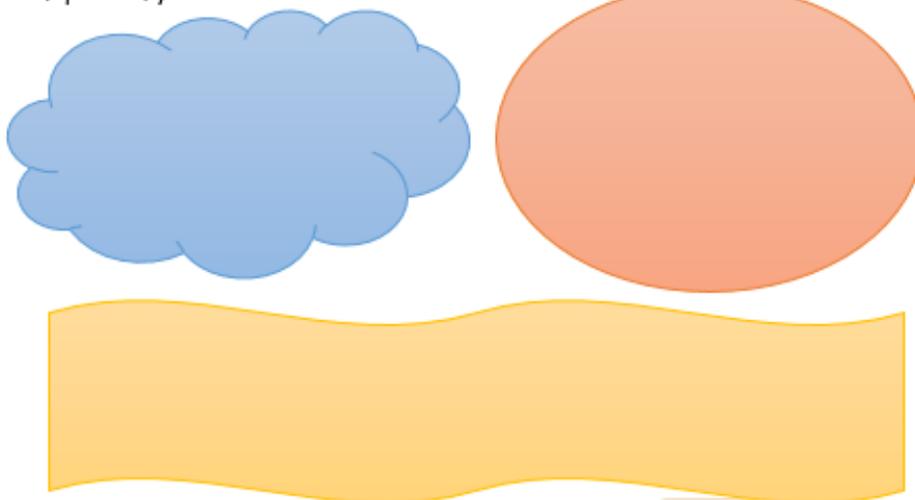
Escena 5

Escena 6

5. **Aspecto positivo y aspecto negativo:** observen el vídeo sobre los agroquímicos, en la tabla escriben el daño que causa usar agroquímicos y los beneficios que tiene usarlos en la agricultura.

INFORMANDO	LO POSITIVO	LO NEGATIVO
AGROQUÍMICOS		

6. **Códigos QR:** Los docentes hacen una presentación donde expliquen sobre que son los códigos QR (código de respuesta rápida), en donde se encuentran, que uso se les da y de qué forma se utilizaran en las clases. En cada figura escriben que uso se les da, que son, y como los utilizaremos:



7. **Culticreando:** iniciaremos la creación de nuestro propio cultivo. ¿qué sembraremos? Tomate, lechuga, espinaca, pepino, acelgas, cebolla, zanahoria, jengibre. En cada cuadro escribirán, para que sirven, que uso se les da.

Tomate:	Lechuga:
Espinaca:	Pepino:
Acelgas:	Cebolla:
Zanahoria:	Jengibre:

8. **Cultivando:** describen paso a paso en el siguiente cuadro como fue el proceso de la creación del cultivo, registren fotografías de cada paso. Para tomar datos para los códigos QR.

DESCRIPCION DEL CULTIVO	
PASO A PASO	FOTOGRAFIA
Tomate	
Lechuga	
Espinaca	
Pepino	

Acelga

Cebolla

Zanahoria

Jengibre

9. **Conociendo:** en el siguiente cuadro describirán el nombre de la planta, la taxonomía que tiene, los usos que se le dan, para la toma de datos para los códigos QR (código de respuesta rápida)

Nombre común Nombre científico	Taxonomía	Uso que se le da

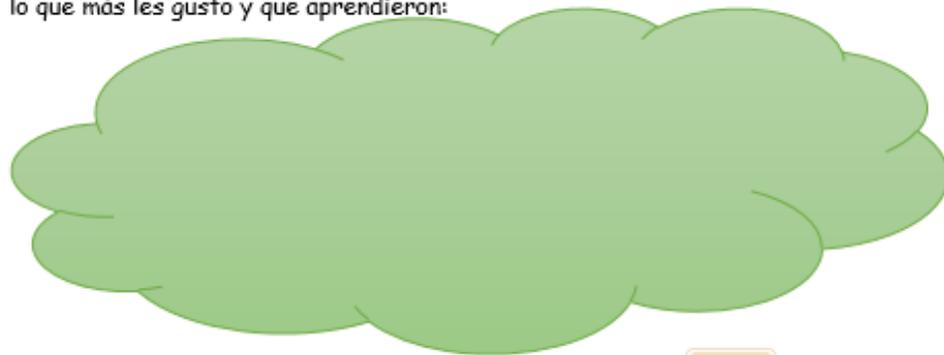
10. Una visita al viñedo: realizaremos una visita al viñedo del municipio, elaboren 3 preguntas que le quieran hacer al dueño del viñedo, con sus cámaras fotográficas registren fotografías del lugar para subirlas a la página de Facebook creada en la guía 2.

Pregunta 1:

Pregunta 2:

Pregunta 3:

11. Relatos del viñedo: mencionen como fue la experiencia en el viñedo, que fue lo que más les gusto y que aprendieron:



AVES DE NUESTRA REGIÓN

12. **Que recuerdas:** en el siguiente cuadro encontraran aves que han observado, nombren cada ave y hagan una pequeña descripción de lo que conocen sobre las aves.

AVES	QUÉ CONOCEN SOBRE ELLAS
	
	
	

PASE DE SALIDA

13. Foto aventura: La actividad cuenta con tres pasos:

Primer paso: por medio de una cámara fotográfica o celular, tomen fotografías donde encuentren aves en su hábitat natural.

Segundo paso: Entre todos se escoge la mejor fotografía de cada grupo para la creación de un catálogo virtual, catálogo que se realizara en la página creada en la guía dos.

Tercer paso: las fotografías llevaran un mensaje alusivo a la conservación de las aves.

Escriban en el siguiente cuadro el mensaje que llevaran las fotografías:



14. Una vez terminada la actividad se suben las imágenes reunidas de los grupos a la página en internet creada en la guía 2.

¿Qué hemos aprendido?:

¿Qué aprendiste de la actividad realizada?

Anexo 11.9. Guía de aprendizaje número cinco: el agua y el cosmos, recorriendo el espacio olvidado de la contaminación del río Villavieja y el cielo tellense.



 UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

 ENCIEN
Escuela de las Ciencias Villavieja

TEMA 5: EL AGUA Y EL COSMOS, RECORRIENDO EL ESPACIO OLVIDADO DE LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO VILLAVIEJA Y EL CIELO TELLENSE.

Nombres: _____ **Fecha:** _____

Fijando nuestras metas

Objetivos conceptuales

- ❖ Reconocer las características de los diversos problemas ambientales relacionados a las fuentes hídricas y el cielo, que presenta la región tellense.
- ❖ Analizar los impactos de tales problemáticas a nivel de la sociedad y la cultura.
- ❖ Conocer de qué manera afectan nuestras acciones a la generación de problemas ambientales en las afluentes y en la atmósfera.
- ❖ Identificar posibles soluciones que permitan la mitigación del impacto de tales problemáticas ambientales que tengan relación con el agua y el cielo, en la región tellense.

Objetivos procedimentales

- ❖ Fortalecer la capacidad de resolución de problemas ambientales mediante el desarrollo de preguntas problema y actividades educativas.
- ❖ Desarrollar habilidades en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas para la resolución de problemáticas ambientales en el agua y el cielo.
- ❖ Generar competencias en el estudio de las características de calidad del agua del río Villavieja mediante el estudio de factores fisicoquímicos.
- ❖ Lograr destrezas mediante la construcción de herramientas artesanales para el estudio de los cuerpos celestes.
- ❖ Complementar el aprendizaje acerca de la astronomía mediante una práctica extramuro en horas de la noche

Objetivos actitudinales

- ❖ Generar comportamientos en pro del cuidado de los cuerpos celestes y las fuentes hídricas de la región.
- ❖ Fortalecer las actitudes en la creación de soluciones a problemáticas medio ambientales.
- ❖ Desarrollar una mejor identidad con respecto al cuidado y preservación de las fuentes hídricas de la región tellense.

Problemas ambientales ¿cómo son y dónde encontrarlos?

Día a día podemos encontrar **problemáticas ambientales** por donde vayamos pasando, al salir de casa vemos la basura que se acumula en las calles, cuando nos dirigimos a las afueras de la ciudad observamos cómo la cantidad de árboles que antes veíamos ha disminuido y de la misma manera nos percatamos que los animales que los frecuentaban ya no son tan fáciles de encontrar.

De poco en poco la civilización que el ser humano ha creado, ha ido afectando de maneras usualmente negativas al medio ambiente, el cual le proporciona los distintos recursos naturales de los que se requiere para su constante desarrollo.

¿Sabían que en el Huila se produce cerca 450 toneladas de basura al día?, y esto es solo aquello que las empresas de tratamiento de residuos contabilizan, es decir, no se tiene en cuenta todos los demás desechos que no van a parar al bote de basura. Por otro lado, desde nuestra región, la elevada **contaminación lumínica** producida por una mala implementación de proyectos de alumbrado supone un obstáculo para los observatorios astronómicos presentes en el desierto de la Tatacoa.



Iniciemos con nuestras actividades

I. Cuentos que no son cuentos:

Tus profesores les enseñan unos videos en los cuales se presentan diversos problemas ambientales, obsérvenlos detenidamente y una vez los hayan visto, analicen y completen la siguiente tabla:

¿Qué problemas ambientales pudieron observar?	¿Se presentan en el municipio de Tello?	¿En qué parte de su municipio lo han podido evidenciar?

2. Memorias del río Villavieja:

Para esta actividad necesitan de la ayuda de sus parientes y conocidos, pídanles el favor que les faciliten fotografías antiguas del río Villavieja. Una vez las tengan en sus manos analicen y resuelvan lo siguiente:

EL RÍO VILLAVIEJA ACTUALMENTE



EL RÍO VILLAVIEJA EN EL PASADO

¿Qué puedes observar del río en la fotografía?

¿Qué cosas has podido evidenciar que han cambiado en el río?

4

REVISEMOS LOS CAMBIOS

¿A qué creen que se deben los cambios que ha sufrido el río Villavieja?

Si tuvieran la oportunidad de escribir una carta para el alcalde de Tello ¿qué le escribirían para solucionar los problemas ambientales del río?

3. Médicos del río Villavieja, analizando las propiedades fisicoquímicas de nuestro río:

En esta actividad requieren de los siguientes elementos que les proveerán sus docentes: termómetro, papel tornasol, metro, cronómetro, una bomba inflable. Cuando tengan los materiales van a tomar una muestra del río Villavieja y realicen un análisis de pH, turbidez, velocidad, tipo de sustrato, observen los seres vivos que frecuentan cerca del afluente.

- ✚ La temperatura del río se hallará tomando tres muestras en distintas partes del río empleando el termómetro, una vez se haga la medida se divide el resultado entre tres.
- ✚ Para tomar el pH tomen en un vaso una muestra del agua del río Villavieja y sumerjan en esta un trozo de papel tornasol.
- ✚ En cuanto al tipo de sustrato que se encuentra debajo del río, simplemente busquen una región de este dónde no sea muy profundo y observen que tipo de terreno hay (si es arena, tierra, arcilla, entre otras.)
- ✚ Posteriormente para determinar la velocidad del afluente un integrante del grupo se ubica en un lugar cerca al borde del río y otro a tres metros río abajo, mientras los demás integrantes se encargan de medir la distancia exacta entre los dos. Una vez sucede esto, colocan el globo inflado en el tramo del río que está cerca de la primera persona, ponen en marcha el cronómetro y lo dejan flotar hasta que llegue donde se encuentra la segunda. Esta medida se debe de realizar cuatro veces para hallar un promedio de la velocidad.

- Para calcular el caudal del río Villavieja simplemente multipliquen la velocidad media obtenida del punto anterior con el ancho del río (el cual es medido con ayuda del metro).
- Finalmente, si se desea saber la turbidez del río, sumerjan un brazo dentro de este durante al menos cinco segundos, una vez pase este tiempo lo sacan y observan si este se ha tornado de alguna coloración.

Las anteriores medidas pueden ser colocadas en el siguiente formato:

COLOR:		OLOR:		
TEMPERATURA				
Primer medida	Segunda medida	Tercera medida	Promedio	
MEDIDA DEL PH				
Es alcalino: _____		Es ácido: _____		
TIPO DE SUSTRATO				
Terroso: _____	Arenoso: _____	Arcilloso: _____	Rocoso: _____	
VELOCIDAD				
Primer medida	Segunda medida	Tercera medida	Cuarta medida	Promedio
ANCHO		CAUDAL		
TURBIDEZ:				
¿QUÉ ANIMALES O PLANTAS IDENTIFICAS CERCA DEL RÍO?				

4. Una mirada al infinito y más allá:

Tus docentes te van a dar los siguientes objetos con los cuales creen un telescopio completamente funcional y artesanal: lupas, conos de cartón, cinta adhesiva y silicona líquida. Una vez que cada grupo tenga sus respectivos materiales, comiencen prestando atención a las indicaciones que los profesores les darán para ir haciendo poco a poco nuestro maravilloso telescopio. Mientras realizan lo anterior, cuéntenos sus ideas sobre las siguientes preguntas:

¿Para qué creen que sirve un telescopio?

¿Consideran que los telescopios son importantes para la ciencia? Expliquen su respuesta

¿De qué manera creen que un telescopio puede ayudar a comprender y resolver un problema ambiental?

5. La noche es una tela negra con bordadillos de estrellas:

Ahora que ya tenemos nuestros propios instrumentos para observar el cielo nocturno, es momento de ponernos manos a la obra; empleando el telescopio que ustedes diseñaron en la actividad anterior comiencen a visualizar el cielo, luego analicen y cuéntenos lo siguiente:



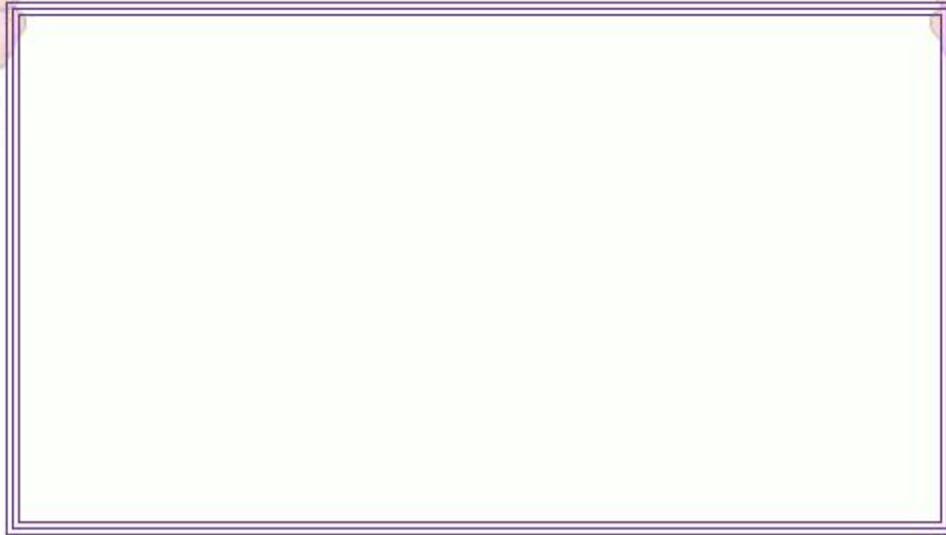
¿Qué pueden observar? Realicen un dibujo

Describan su dibujo:

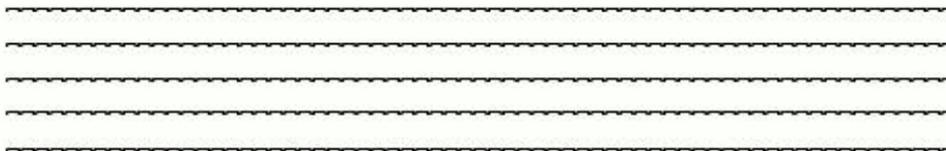
➤ Ahora con la ayuda de la aplicación *Stellarium* intenten determinar ¿cuáles son los nombres de los objetos celestes que pudieron observar? Luego escríbanlos a continuación:

NOMBRES			

- 
- Nuevamente diríjense a la aplicación de *Stellarium* y ahora intenten dibujar dos de las constelaciones que lograron observar inicialmente.

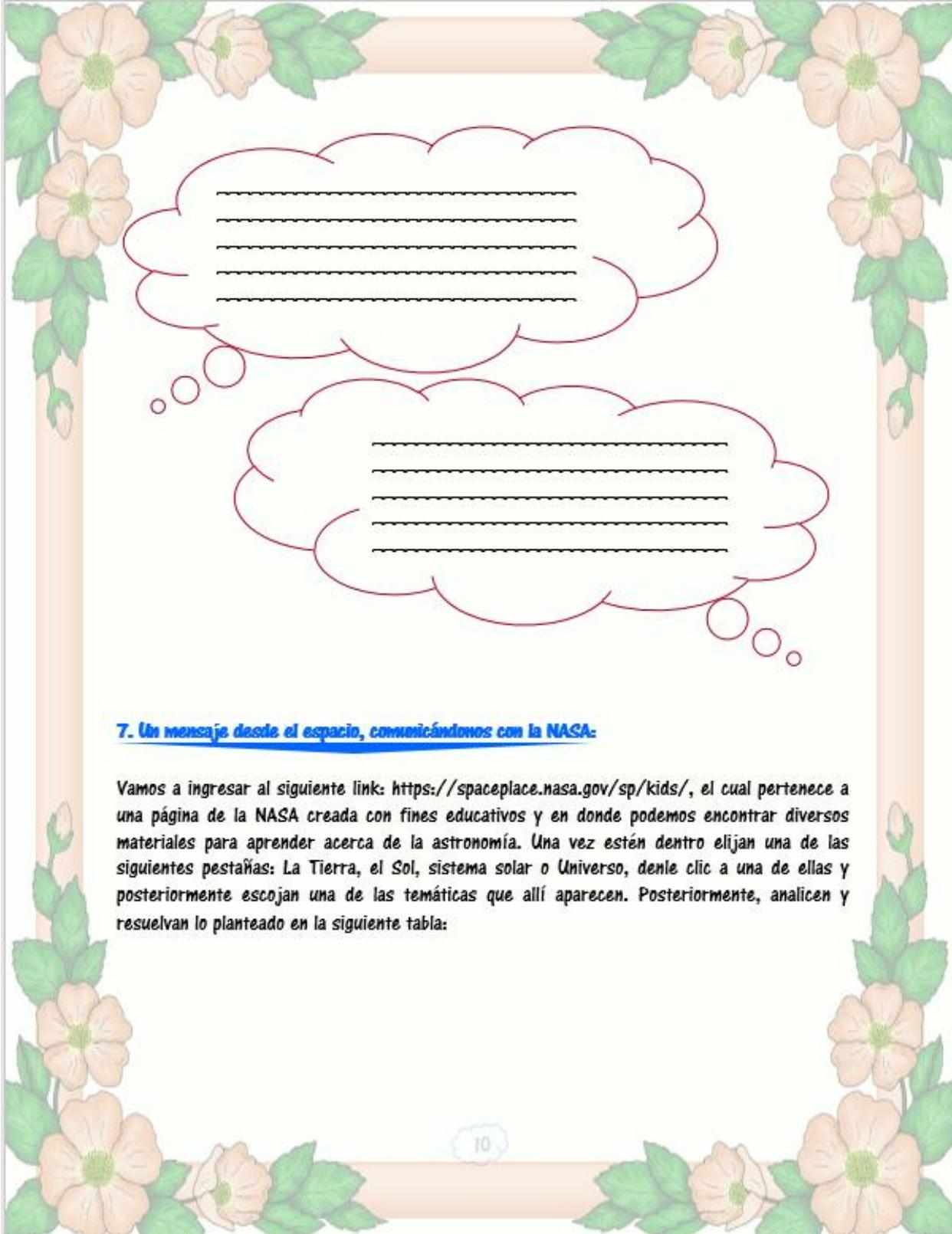


- Observen atentamente hacia el cielo sobre la ciudad y luego en un espacio más oscuro. ¿Qué situación pudieron notar? ¿Será que la visualización de objetos celestes es la misma? Explica tu respuesta



6. Observando desde la perspectiva de Rúa:

En esta actividad realizaremos una Práctica de Campo hacia el observatorio astronómico que coordina el profesor Javier Rúa en el bosque seco tropical Tatacoa o comúnmente llamado "desierto de la Tatacoa". Sin embargo, antes es importante que escriban al menos dos preguntas que quieran plantearle que tengan relación con la astronomía y también con la Educación Ambiental:



7. Un mensaje desde el espacio, comunicándonos con la NASA:

Vamos a ingresar al siguiente link: <https://spaceplace.nasa.gov/sp/kids/>, el cual pertenece a una página de la NASA creada con fines educativos y en donde podemos encontrar diversos materiales para aprender acerca de la astronomía. Una vez estén dentro elijan una de las siguientes pestañas: La Tierra, el Sol, sistema solar o Universo, denle clic a una de ellas y posteriormente escojan una de las temáticas que allí aparecen. Posteriormente, analicen y resuelvan lo planteado en la siguiente tabla:

Pestaña:

Temática:

¿Qué les pareció interesante de esta?

¿Consideran que esa temática es importante? Explica tu respuesta



Pensemos en una ecoevaluación:

¿Qué les pareció esta guía?

¿Qué dudas o dificultades tuvieron?





¿Consideran que estos conocimientos son importantes para su vida? Expliquen su respuesta.

Anexo 11.10. Carta de aceptación del REDLAD



Barranquilla, 12 de mayo de 2020

Estimados

Prof. Carlos Julián Cardozo Rodríguez
Universidad Surcolombiana, Neiva – Colombia
Prof. Diana Alexandra Cortés Vanegas
Universidad Surcolombiana, Neiva – Colombia
Dr. Elías Francisco Amórtegui Cedeno
Universidad Surcolombiana, Neiva – Colombia

Reciban un cordial saludo,

Nos complace informar que su ponencia titulada **FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE SOBRE SOSTENIBILIDAD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL MEDIANTE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: UNA REVISIÓN DOCUMENTAL EN EL SUR DEL PAÍS**, ha sido aceptada para participar bajo la modalidad de **comunicación oral** en el V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didácticas de las Ciencias, a realizarse en la Universidad del Norte en el 2021.

Cordialmente,

Rafael Amador-Rodríguez
Comité Organizador
V Congreso Latinoamericano de
Investigación en Didácticas de las Ciencias
Universidad del Norte



ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Certifica que:

El trabajo titulado “¿QUÉ PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES Y SOLUCIONES CONSIDERAN LOS ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA?” de los autores **CARLOS JULIÁN CARDOZO RODRÍGUEZ, DIANA ALEXANDRA CORTÉS VANEGAS, ELÍAS FRANCISCO AMÓRTEGUI CEDEÑO**, fue presentado en la modalidad de ponencia en el **EJE 8** con código **E8EMER36**, en el marco del **VII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA “Retos y oportunidades contemporáneas de la educación en Ciencias y Tecnologías en contextos socioculturales diversos”**, realizado en la Modalidad virtual, los días 14, 15 y 16 de octubre de 2020 Montería, Córdoba- Colombia.

Se expide en Montería, Córdoba a los 16 días del mes de octubre de 2020.

Elvira Patricia Flores Nisperuza
Elvira Patricia Flores Nisperuza
Coordinadora Académica del Congreso



Anexo 11.12. Certificado de ponentes en el ATICA



  Universidad de Alcalá

La Universidad Veracruzana y la Universidad de Alcalá otorgan el presente

RECONOCIMIENTO

Diana Alexandra Cortés Vanegas, Carlos Julián Cardozo Rodríguez y Elías Francisco Amórtegui Cedeño

Por su destacada participación con la ponencia "¿Qué piensan los estudiantes sobre las TIC y su relación con la educación ambiental? Resultados de una investigación en una escuela rural en el sur de Colombia."

En el XI Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas

« ATICA 2020 »

Proyecto financiado por la Unión Europea


Liliana I. Betancourt Trevedhan
Co-presidenta del Comité Científico


Salvador Oton Tortosa
Co-presidente del Comité Científico

Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea 