



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**APORTES DE LAS TIC AL PROYECTO AMBIENTAL DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE MANARE**

Esp. Ángela Mireya Medina Romero¹

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE LITERATURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
2018**

¹ Licenciada en Ciencias de la Educación, Química y Biología. Especialista en Docencia Universitaria y Especialista en Lúdica y Desarrollo social

**APORTES DE LAS TIC AL PROYECTO AMBIENTAL DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE MANARE**

**Trabajo de investigación presentado como prerrequisito para optar al título de
Magister en Educación**

Esp. Ángela Mireya Medina Romero²

Asesora PhD Ligia Ochoa Sierra

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE LITERATURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
2018**

² Licenciada en Ciencias de la Educación, Química y Biología. Especialista en Docencia Universitaria y Especialista en Lúdica y Desarrollo social

Dedicatoria

A Dios, mi fiel compañero,

A Alfonso, mi esposo por su apoyo incondicional,

A mis hijos, Melanie, Andrés y Daniel por comprender mis ausencias,

A mi tutora y tantos amigos incondicionales, que no me dejaron desfallecer...

Agradecimientos

Retomar la aventura de formación académica, después de diez años alejada de las aulas en el rol de estudiante, no fue fácil... pero gracias a personas e instituciones que confiaron en el deseo de superación y profesionalización del Magisterio Casanareño, hoy se hace realidad para un grupo de docentes.

Quisiera expresar mi más sincera gratitud a la Gobernación del Casanare por establecer un convenio con la Universidad Nacional, que permitió acercar el conocimiento y habilidades de excelentes tutores de la universidad a la Orinoquia. Fueron muchas las enseñanzas que enriquecieron mi labor docente a través de los talleres, tutorías y asesorías, dejando una semilla para la creación, rediseño, formulación y concreción del presente trabajo de investigación.

A mi tutora, PhD. Ligia Ochoa, por su sabiduría y habilidad para corregir, instruir y motivarme aun en los momentos difíciles.

A mi compañero de estudios, Esp. Arnulfo García por sus inagotables palabras de aliento.

Al magíster José Dionel Tuay, rector de la institución educativa Nuestra Señora de Manare, donde se llevó a cabo el proceso investigación. A los estudiantes de grado octavo que participaron en el proceso, y a las licenciadas Victoria Poblador, Marilene Otálora y Cecilia Gómez por su vinculación y aporte desde sus áreas de formación.

A mi familia, mi esposo y mis hijos, que supieron perdonar los periodos de ausencia y que me brindaron el apoyo emocional para seguir adelante.

Pero sobre todo, gracias Dios porque no apartaste de mi la tu palabra: “esfuérzate y sé valiente”

Resumen

Este trabajo pretende determinar los aportes de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al proyecto ambiental en una institución educativa de Casanare, al aplicar la estrategia de Proyectos de trabajo con dos grupos de grado octavo, donde solamente uno hizo uso de herramientas TIC para estudiar el cambio climático, vinculando las asignaturas de Ciencias Naturales, Lengua Castellana e Informática. La metodología de trabajo a través de observación participante, incluye datos cualitativos y cuantitativos para el análisis de textos explicativos que dan cuenta del avance en la conceptualización del tema y la aplicación de competencias digitales. Esta experiencia generó una aproximación a nuevas formas de enseñanza al hacer uso de blog y herramientas ofimáticas y de diseño; sin embargo no determinó un cambio permanente de la pedagogía tradicional institucional, ya que ello requiere de una reconfiguración en la mentalidad del estudiante y el docente, así como la redefinición de los Proyectos pedagógicos institucionales.

Palabras clave: Tecnologías de la información y comunicación, proyecto ambiental escolar, educación, producción textual y competencias digitales.

Abstract

This work expects to determine the contributions of information and communication technologies to the environmental project in a school from Casanare Department for applying the strategy of work project with two groups of eighth grade, where one group only used the Tics tools to study the climate change; it includes natural sciences, Spanish language and computer science subjects. The methodology, through participant observation, was to include qualitative and quantitative data to analyze explanatory texts that gives an account on the progress in the conceptualization of the topic and the application of digital skills. This experience generated an approximation to new ways of teaching to use a blog page and design and office software tools; however it did not determine a permanent change of the traditional institutional pedagogy because it requires a reconfiguration in students and teachers' mentality; just like the redefinition of institutional pedagogical projects.

Keywords: information and communication technologies, school environmental project, education, textual production and digital skills.

TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
Dedicatoria	v
Agradecimientos	vii
Resumen	viii
Abstract	viii
Lista de tablas.....	xii
Lista de ilustraciones.....	xiv
Lista de gráficas	xv
Introducción	1
1. Capítulo 1. Planteamiento del problema	4
1.1. Pregunta de investigación.....	4
1.2. Situación problemática	4
1.3. Estado de la cuestión	6
1.4. Justificación.....	16
1.5. Objetivo general	20
1.6. Objetivos específicos.....	20
2. Capítulo 2. Marco teórico	21
2.1. Lo holístico de lo ambiental	22
2.2. En referencia al cambio climático	24
2.3. El proyecto ambiental como estrategia de investigación	31
2.4. Las TIC en la educación	32
2.5. Pedagogía por proyectos	40
3. Capítulo 3 Metodología	47
3.1. Contexto de investigación	47
3.2. Tipo de investigación	51
3.3. Diseño de la investigación.....	51

3.4.	Instrumentos de recolección de datos.....	54
4.	Capítulo 4: Descripción de las experiencias pedagógicas proyecto ambiental sobre el cambio climático.....	60
4.1.	Grupo 1: Experiencia con el uso de las TIC.....	60
4.1.1.	Elección del tema.	60
4.1.2.	Construcción del hilo conductor.	63
4.1.3.	Primeros índices temáticos.....	65
4.1.4.	Revisión de contenidos (Búsqueda de información).....	66
4.1.5.	Manejo de información	69
4.2.	Grupo 2. Experiencia sin el uso de las TIC	73
4.2.1.	Selección del tema.....	73
4.2.2.	Construcción del hilo conductor.	76
4.2.3.	Primeros índices temáticos.....	78
4.2.4.	Manejo de información	78
5.	Capítulo 5 Resultados	82
5.1.	Etapa 1: Fase diagnóstica	82
5.1.1.	Uso de herramientas TIC en el entorno escolar	82
5.2.	Etapa 2: Aplicación de la propuesta pedagógica por proyectos de trabajo	87
5.2.1.	Estrategia de indagación inicial	87
5.2.1.1.	Datos cuantitativos Conceptualización inicial GRUPO 1.....	87
5.2.1.2.	Datos cuantitativos Conceptualización inicial GRUPO 2.....	89
5.2.1.3.	Resultados cualitativos prueba inicial GRUPO 1	92
5.2.1.3.1.	Texto Inicial. Subgrupo Protectores del ambiente GRUPO 1	92
5.2.1.3.2.	Texto Inicial. Subgrupo Eco-lógicos GRUPO 1	94
5.2.1.3.3.	Texto Inicial. Subgrupo Mohán GRUPO 1.....	96
5.2.1.4.	Resultados cualitativos prueba inicial GRUPO 2	98
5.2.1.4.1.	Texto Inicial. Subgrupo Las Margaritas GRUPO 2.....	98
5.2.1.4.2.	Texto Inicial. Subgrupo Salvavidas. GRUPO 2.....	99
5.2.1.4.3.	Texto Inicial. Subgrupo A pensar!!!. GRUPO 2.....	101
5.2.1.5.	Análisis comparativo de los textos iniciales	102
5.3.	Etapa 3: Producciones finales.....	104
5.3.1.	Estrategia de recolección de producción de los textos finales	104
5.3.1.1.	Datos cuantitativos de la prueba Final GRUPO 1.....	104
5.3.1.2.	Datos cualitativos de la prueba Final GRUPO 1.....	107

5.3.1.3.1	Texto Final: Subgrupo protectores del ambiente GRUPO 1.....	107
5.3.1.3.2.	Texto Final: Subgrupo Eco-lógicos GRUPO 1.....	110
5.3.1.3.3.	Texto Final: Subgrupo Mohán GRUPO 1.....	114
5.3.1.4.	Avance en la producción textual GRUPO 1	118
5.3.1.5.	Competencias Digitales Grupo 1	121
5.3.1.6.	Datos cualitativos de la prueba Final GRUPO 2	122
5.3.1.6.1.	Texto Final Subgrupo Margaritas GRUPO 2.....	122
5.3.1.6.2.	Texto Final Subgrupo Salvavidas GRUPO 2.....	124
5.3.1.6.3.	Texto Final Subgrupo A pensar!! GRUPO 2	127
5.4.	Comparación de las producciones textuales del Grupo 1 y Grupo 2	132
5.5.	Análisis de logro de las competencias transversales definidas en el PRAE institucional	137
5.6.	Análisis encuesta de percepción.....	138
6.	Discusión.....	142
7.	Conclusiones	146
8.	Bibliografía	149
9.	Anexos	154

Lista de tablas

	Pág.	
Tabla 1	Aportes de las TIC a la educación. Fuente autor, adaptado de Sarmiento	39
Tabla 2	Estructura Proyecto Ambiental Manarenses.	49
Tabla 3	Componentes transversales Proyecto Ambiental Manarenses	50
Tabla 4	Cronograma de trabajo	53
Tabla 5	La actividad del docente durante el desarrollo del proyecto.	54
Tabla 6	Rejilla descriptiva de evaluación de textos explicativos de estudiantes	57
Tabla 7	Componentes conceptuales esperados en los textos de los estudiantes	58
Tabla 8	Conformación de subgrupos del GRUPO 1	63
Tabla 9	Ejemplo de construcción del hilo conductor GRUPO 1	64
Tabla 10	Ejemplo de índice temático GRUPO 1	66
Tabla 11	Ejemplo de Selección de la información GRUPO 1	68
Tabla 12	Conformación de Subgrupos GRUPO 2	76
Tabla 13	Resultados cuantitativos prueba inicial GRUPO 1	87
Tabla 14	Resumen resultados cuantitativos prueba inicial GRUPO 1	88
Tabla 15	Conceptualización inicial GRUPO 2	89
Tabla 16	Resultados conceptualización inicial GRUPO 2	90
Tabla 17	Categorización Prueba inicial	91
Tabla 18	Texto inicial. Subgrupo Protectores del ambiente GRUPO 1	92
Tabla 19	Componente conceptual Subgrupo Protectores del ambiente GRUPO 1	93
Tabla 20	Texto inicial. Subgrupo Eco-logicos GRUPO 1	94
Tabla 21	Componente conceptual subgrupo Eco-logicos GRUPO 1	95
Tabla 22	Texto Inicial. Subgrupo Mohan GRUPO 1	96
Tabla 23.	Componentes conceptuales Subgrupo Mohán GRUPO 1	97

Tabla 24	Texto Inicial Subgrupo Las Margaritas. GRUPO 2	98
Tabla 25	Componente conceptual Subgrupo Las Margaritas GRUPO 2	99
Tabla 26	Texto Inicial. Subgrupo Salvavidas. GRUPO 2	99
Tabla 27	Componente conceptual subgrupo Salvavidas GRUPO 2	100
Tabla 28	Texto Inicial Subgrupo A pensar!! GRUPO 2	101
Tabla 29	Componentes conceptuales iniciales Subgrupo A pensar!! GRUPO 2	101
Tabla 30	Punto de partida conceptual	102
Tabla 31	Aspectos conceptuales y lectoescriturales iniciales (punto de partida)	103
Tabla 32	Resultados Cuantitativos Prueba Final GRUPO 1	104
Tabla 33	Resumen resultados cuantitativos prueba final GRUPO 1	105
Tabla 34	Resultados cuantitativos prueba final GRUPO 2	106
Tabla 35	Resumen resultados cuantitativos Prueba Final GRUPO 2	106
Tabla 36	Componente conceptual final subgrupo Protectores del Ambiente	110
Tabla 37	Componente conceptual final subgrupo Eco-logicos	114
Tabla 38	Componente conceptual final subgrupo Mohán	118
Tabla 39	Componentes conceptuales texto inicial y final GRUPO 1	119
Tabla 40	Categorización final GRUPO 1	120
Tabla 41	Componentes conceptuales finales subgrupo Margaritas	124
Tabla 42	Componentes conceptuales finales subgrupo Salvavidas	127
Tabla 43	Componentes conceptuales finales Subgrupo A pensar!!	130
Tabla 44	Componentes conceptuales inicial y final GRUPO 2	131
Tabla 45	Categorización final GRUPO 2	132
Tabla 46	Aspectos Conceptuales y lectoescriturales finales	136

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1 Efecto Invernadero (Tomado de Caballero (2007)	26
Ilustración 2 Mensajes de correo electrónico.....	67
Ilustración 3 Imagen del blogg con hipervínculo del tema Gases efecto invernadero..	70
Ilustración 4 Proporción de gases de invernadero.....	70
Ilustración 5 Estudiantes consultando internet.....	71
Ilustración 6 Imagen de textos finales realizados por los estudiantes.....	72
Ilustración 7 Fotografías rediseñadas con photo shop	73
Ilustración 8 Ejemplo de Texto inicial GRUPO 2	74
Ilustración 9 Ejemplo Ficha de trabajo 1	77
Ilustración 10 Ejemplo de índices temáticos GRUPO 2.....	78
Ilustración 11 Ejemplo de organización de información GRUPO 2.....	79
Ilustración 12 Ejemplo de trabajo de GRUPO 2 (gases de efecto invernadero).....	79
Ilustración 13 Ejemplo de Socialización de aprendizajes GRUPO 2 (parte 1).....	80
Ilustración 14 Ejemplo de la socialización GRUPO 2 (parte 2)	80
Ilustración 24 Mapa conceptual grupo "Protectores del Ambiente"	108
Ilustración 25 Texto 1 Subgrupo Protectores del Ambiente GRUPO 1.....	108
Ilustración 26 Mapa Conceptual subgrupo Ecológicos.....	111
Ilustración 27 Texto 2 Subgrupo Eco-logicos GRUPO 1	112
Ilustración 28 Mapa Conceptual Subgrupo Mohán	115
Ilustración 29 Texto 3 Subgrupo Mohán GRUPO 1	116
Ilustración 30 Mapa conceptual subgrupo Las Margaritas GRUPO 2.....	122
Ilustración 31 Texto 1 Subgrupo Margaritas GRUPO 2.....	123
Ilustración 32 Mapa conceptual subgrupo Salvavidas	125
Ilustración 33 Texto 2 Subgrupo Salvavidas GRUPO 2.....	126
Ilustración 34 Mapa Conceptual A pensar!!!	128
Ilustración 35 Texto 3 Subgrupo A pensar!! GRUPO 2	129

Lista de gráficas

	Pág.
Gráfica 1 Concentración de CO2 vs temperatura promedio (Tomado de http://cambioclimaticoglobal.com)	28
Gráfica 2 Proporción por edades de los participantes	48
Gráfica 3 Acceso y regularidad en el uso de internet y redes sociales.	83
Gráfica 4 Uso de las TIC y las aulas de informática en la Institución Educativa	84
Gráfica 5 Actividades ambientales con el uso de las TIC.....	85
Gráfica 6 Actividades institucionales del PRAE	86
Gráfica 7 Resultados prueba inicial GRUPO 1	88
Gráfica 8 Conceptualización inicial GRUPO 2	90
Gráfica 9 Comparación resultados prueba inicial GRUPO 1 y GRUPO 2	91
Gráfica 10 Datos –Cuantitativos de la prueba final GRUPO 2.....	105
Gráfica 11 Resultados cuantitativos Prueba Final GRUPO 2.....	107
Gráfica 12 Comparación Pruebas Iniciales GRUPO 1 Y GRUPO 2.....	133
Gráfica 13 Contraste de los resultados prueba final GRUPO 1 Y GRUPO 2.....	134
Gráfica 14 Percepción del GRUPO 1.....	139
Gráfica 15 Percepción del GRUPO 2.....	139

Introducción

Desde la ley 115, los Proyectos Ambientales promueven la Educación Ambiental en las instituciones educativas de Colombia. Estos proyectos se han orientado a actividades ambientalistas, pero en raras ocasiones a transformar el currículo teniendo en cuenta las condiciones del entorno, ni a vincular las nuevas formas de comunicación social. A pesar de que los estudiantes hacen uso frecuente de los dispositivos móviles en su ámbito social, son pocas las experiencias que han integrado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la educación ambiental.

Para Bill Cope, traducido por Quintana (2009) los entornos interactivos de aprendizaje mediados por las TIC o “aprendizaje ubicuo” permiten acceder y producir conocimiento en cualquier momento y desde cualquier lugar del planeta, promoviendo cambios sociales y culturales. Actualmente las redes de información y diversos canales de comunicación han moldeando una nueva cultura y nuevas maneras de relacionarse con los entornos locales y globales, especialmente en las nuevas generaciones, más no en los docentes.

Lamentablemente el distanciamiento de algunos al uso educativo de las TIC, está ahondando la brecha generacional en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que uno de los retos de la educación del siglo XXI es convertir las herramientas

tecnológicas en aliadas de la educación. En este sentido vale la pena preguntarse: si los adolescentes usan dispositivos digitales en su vida cotidiana, entonces ¿Cómo se aprovechan estas herramientas en el contexto escolar para que valoren el mundo natural y participen en la conservación ambiental? ¿Qué aportes proporciona el uso de las TIC al desarrollo de los proyectos ambientales escolares?

Esta propuesta está enfocada a analizar los aportes de las TIC a la educación ambiental en la institución Educativa Nuestra Señora de Manare, del municipio de Paz de Ariporo (Casanare), debido a que aunque se han ejecutado acciones con el uso de las TIC en el Proyecto ambiental, estas se han realizado de manera empírica y nunca se ha analizado el impacto que tienen en el proceso de formación escolar. Algunos docentes aplican herramientas didácticas tecnológicas, como blogger, aplicación de programas de edición o uso de herramientas ofimáticas, otros prefieren los métodos tradicionales con la elaboración de carteleras y proyección de videos, sin tener claro el impacto de cada una de estas alternativas en la consolidación del proyecto ambiental escolar. Esta desarticulación y vacío conceptual estableció el punto de partida para la presente investigación. Sin embargo, este estudio se limita solamente al grado octavo y al desarrollo del tema: Calentamiento global, debido a la amplitud del Proyecto Ambiental Escolar definido en el Proyecto Educativo Institucional.

La propuesta se desarrolla en cuatro grandes momentos. En la primera etapa se hace un diagnóstico de la interpretación de los estudiantes de grado octavo, frente a las causas y consecuencias del Calentamiento Global. Después con el apoyo

interdisciplinar de las áreas de Ciencias Naturales, lengua castellana e informática se diseñaron dos estrategias pedagógicas basadas en proyectos de trabajo, una enriquecida con el uso de las TIC por medio de un blogger y herramientas ofimáticas y la otra no. Cada estrategia se aplicó a un grupo distinto de grado octavo. Finalmente se evalúan los alcances de los procesos de mediación con y sin medios digitales en cuanto al manejo conceptual a través de la producción de un texto explicativo.

En ningún caso se pretende que la educación ambiental se realice únicamente en forma virtual, ni que el docente sea reemplazado por un dispositivo electrónico. Por el contrario, se espera que el docente se apropie de las TIC, oriente y administre la información y participación de estudiantes en torno a los problemas ambientales locales y promueva en ellos el uso didáctico de nuevas formas de comunicación.

1. **Capítulo 1. Planteamiento del problema**

1.1. **Pregunta de investigación**

¿Qué aportes hacen las TIC al desarrollo del Proyecto ambiental, en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora de Manare?

1.2. **Situación problemática**

La educación tradicional consideraba el proceso de aprendizaje como una transmisión de conocimientos con la mediación del docente. Pero, con el desarrollo de la pedagogía, la masificación de los dispositivos móviles y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) surge una nueva era que Manuel Castells (2001) denominó “La era de la información”, donde el manejo de la información y los canales de comunicación permiten producir y acceder al conocimiento. Lamentablemente, la escuela no está aprovechando eficientemente las nuevas formas de comunicación para revalorar el proceso de aprendizaje en las áreas fundamentales y menos aún, para consolidar los proyectos ambientales con información pertinente y crítica en los entornos escolares.

Por otra parte, en el siglo XXI surgieron los conceptos responsabilidad ambiental y desarrollo sostenible. El primero como resultado del impacto global generado por la industrialización del siglo pasado y el segundo que establece la

necesidad de mantener un compromiso ambiental para la supervivencia de la humanidad y las generaciones futuras. Atendiendo a estas inquietudes la UNESCO, a través del PNUMA³, ha establecido compromisos internacionales que orientan las políticas regionales para fortalecer la educación ambiental, formal y no formal, como estrategia para generar “conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y colectivamente promover la búsqueda de las soluciones a los problemas actuales y para prevenir la aparición de otros nuevos” (UNESCO, 1975). De esta manera las instituciones educativas deben promover la educación ambiental en los entornos escolares. Sin embargo, los proyectos ambientales escolares siguen siendo accesorios del currículo, enmarcados en acciones ambientalistas aisladas, sin articulación con los contextos locales y ni con uso de herramientas modernas. Lamentablemente, aunque la ley 115 promueve la enseñanza por medio de proyectos transversales, se ha desaprovechado la oportunidad de vincular la educación ambiental como un tópico generador de conocimiento.

En este contexto, ante la oportunidad de aprovechar los canales de comunicación y la información ambiental en la internet, se pretende desarrollar una propuesta que involucre las TIC a la educación ambiental en una institución educativa y evaluar los aportes que ofrecen a la educación ambiental, específicamente a una muestra poblacional de grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora de Manare.

³ PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

1.3. Estado de la cuestión

En este apartado se mencionan los orígenes de la educación con herramientas virtuales de aprendizaje y algunos trabajos realizados con el objeto de integrar las TIC a la Educación ambiental en España y América Latina. Finalmente se relacionan algunas tesis de maestría en educación que han abordado el mismo objetivo o promueven el uso de las nuevas tecnologías en los entornos de aprendizaje. Seguramente al profundizar sobre el tema, se encontrarán otras experiencias similares, debido al amplio rango de aplicación de las TIC.

Inicialmente, PLATO fue el primer entorno de aprendizaje a través de ordenador, se inventó en la University of Illinois en 1960 y dio origen al b-learning⁴. Se diseñó con la finalidad específica de satisfacer necesidades de tipo educativo. El objetivo de los que diseñaron PLATO era la educación, no la tecnología. De este laboratorio educativo salieron varios inventos notables como la pantalla de plasma y la pantalla táctil, para que los estudiantes pudieran interactuar con las cuestiones y la información en la pantalla. En la década de los 70, se inventó un pionero sistema de mensajería, para que profesores y alumnos pudieran comunicarse entre sí, esta fue posiblemente la primera comunidad online del mundo y el principio de las tecnologías de la comunicación que en poco tiempo dieron lugar a la aparición de los foros, el correo electrónico, el chat o la mensajería instantánea (Cope & Kalantzis, 2009, pág. 6).

⁴ B-learning: aprendizaje semipresencial (por sus siglas en inglés Blended learning) donde se combina el trabajo presencial del aula con actividades virtuales.

En la actualidad, cada vez hay más dispositivos que funcionan como ordenadores (en realidad se trata de equipos que funcionan con ordenadores en su interior): teléfonos móviles, aparatos de TV, sistemas de geolocalización, reproductores de música digital, cámaras de fotos y de vídeo, entre otros. Estos dispositivos están por todas partes, ofrecen una amplia interconectividad, son cada vez más baratos y han colonizado los entornos escolares.

Para Salinas (1995, pág. 38), la masificación de las TIC modifica los escenarios de aprendizaje, se aprende en la escuela, en casa, en la calle, con grupos de amigos, por tanto, la pedagogía tradicional debe ser reemplazada por una pedagogía colaborativa e interactiva. El rol del docente y estudiante se modifican gradualmente. Los estudiantes del siglo XXI son “nativos digitales”; según Prensky (2001) manejan y alcanzan niveles superiores de destrezas en el uso de dispositivos electrónicos; mientras que los docentes “inmigrantes digitales” se enfrentan a orientar procesos pedagógicos, eficientes y contextualizados. A este respecto se han realizado varias investigaciones en torno a la implementación de las TIC en los procesos educativos y la implementación de proyectos ambientales. En diversos entornos académicos y sociales se han realizado experiencias que vinculan los procesos de formación ambiental y las TIC. A continuación, se describen algunas de las investigaciones afines con el tema de estudio, en cuanto al uso de herramientas TIC en la formación ambiental.

Jaramillo (2003) hace una descripción del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en niños de tercer grado de dos escuelas distritales de Bogotá, donde evidencia el uso de las TIC para enseñar, practicar y ejercitar. La

investigación busca comprender dos cuestiones: ¿cómo se fomenta el desarrollo de las habilidades y aprendizajes relacionados con la Alfabetización Informacional e Informática (AII) en dos clases que incorporan las TIC con distintas estrategias metodológicas? y ¿cuáles son los desempeños de los estudiantes relacionados con AII en una clase y otra? Para tal fin se realizó la observación no participante de dos grupos de estudiantes de diferentes instituciones, en uno de ellos se utilizaban los computadores para apoyar diferentes áreas y en el otro como herramienta de los proyectos transversales. Se recopilaron los datos por medio de entrevistas, encuestas semi estructuradas y observación directa. Se evaluó las habilidades que muestran los niños para el uso de software y hardware, la validación de la información, la producción de documentos, las estrategias de trabajo grupal y de participación y el papel que desempeña el profesor. Se concluyó que en ambos casos se facilita el refuerzo de conocimiento y de habilidades para el manejo de herramientas computacionales bajo el modelo enseñar, practicar y ejercitar que tiende a la transmisión del conocimiento, sin que se genere uso significativo de las TIC. En cuanto a la apropiación de AII se evidencia que en los dos casos son similares y pueden calificarse como bajos, con respecto a los NETS⁵ internacionales. A partir de los resultados, el autor sugiere que la incorporación de las TIC en las dos instituciones se basa en el medio instrumental y no utiliza sus bondades pedagógicas, aunque los docentes reconozcan su importancia no saben cómo aprovecharla. Finalmente propone la necesidad de desarrollar estándares o lineamientos curriculares que

⁵ NETS internacionales: Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación para estudiantes 2007.

orienten a los maestros, quienes a su vez deben recibir capacitación en estrategias innovadoras que privilegien la comprensión y no la memorización.

Cabrero y Llorente (2005) hacen una aproximación del uso de las Tecnologías de la información y la comunicación, a través de recursos audiovisuales, informáticos y telemáticos en la Educación ambiental, al evaluar la incidencia de algunas herramientas ofimáticas en los contenidos virtuales en el SAV⁶ de la Universidad de Sevilla. La investigación fue aplicada a estudiantes universitarios de la facultad de Ciencias de la Educación, quienes realizaban y producían videos didácticos y a los de Geografía e Historia, quienes produjeron y construyeron mensajes a través de cursos on-line que involucraban la comprensión de un contexto particular (desembocadura del río Guadalquivir). Establecen que criterios para la selección de TIC en educación ambiental, debe tener en cuenta las cualidades e intereses del profesorado y estudiantes, las características de los receptores (edad, estrato económico, capacidades técnicas, etc.) y las características técnicas del medio empleado; por lo que sugieren el video, la informática y los recursos multimedia e internet son los más apropiados para tal fin. Plantean que el diseño instruccional es fundamental para el logro de los objetivos propuestos y que la producción de contenidos interdisciplinarios con el uso de internet, permite acceder de manera eficiente y autónoma al conocimiento. Concluyen que la virtualización de los contenidos en asignaturas como “Ecología y Medio ambiente”, “La geografía y el

⁶ SAV: *Sistema de aprendizaje Virtual*, portal de Tecnología aplicada a la educación e investigación universitaria <http://www.sav.us.es/>

pensamiento científico” y “Paisajes Rurales Mediterráneos” permitió el desarrollo de acciones formativas a través de Internet en forma agradable e interactiva.

Murga, Novo, Melendro y Bautista (2008) indagaron sobre ¿cuáles son las fortalezas y debilidades del uso de una metodología no presencial en el curso de Educación ambiental y desarrollo sostenible? En la investigación se rediseñaron dos asignaturas de la licenciatura en pedagogía y se aplicó la experiencia piloto de Educación ambiental mediante grupos de aprendizaje colaborativo en red dirigido a los futuros licenciados basada en e-learning, con un modelo instructivo de carácter virtual. El análisis tuvo en cuenta indicadores de permanencia, aceptación y utilidad del curso, que tuvo una duración de dos meses. El estudio permitió concluir que al ser una prueba piloto, debe evaluarse en diferentes contextos, pues en ese caso “resulta evidente la dificultad de los grupos de aprendizaje colaborativo para auto organizarse” y cumplir con las expectativas previstas en las asignaturas del proyecto (pág.12). Además, la carga adicional de trabajo de los profesores, en la continua revisión y retroalimentación de información, hace “evidente la necesidad de emprender análisis complementarios que permitan matizar la pertinencia en grupos de aprendizaje colaborativo desde el punto de vista esfuerzo/beneficio” (pág. 12) por estrategias de e-learning.

Landazábal (2005) presenta un análisis de las estrategias metacognitivas y de las herramientas comunicacionales en la formación de 16 estudiantes universitarios a través de un entorno virtual. Su investigación, exploratoria y descriptiva, pretende traer a la discusión las bondades y dificultades que se pueden presentar al enseñar y aprender en un entorno virtual. Durante el proceso se aplicaron dos instrumentos para

evaluar las estrategias metacognitivas y comunicativas y se analizaron los aportes de los estudiantes a través de foro y chat por medio de análisis de contenido. La autora evidencia que la mediación por las TIC, especialmente en el chat, requiere una nueva acción educativa donde el tutor debe proponer estrategias metacognitivas que desencadenen actividades intrapsicológicas en el estudiante para fortalecer su zona de desarrollo próximo. Concluye que en los entornos virtuales se producen dos tipos de aprendizaje: lo que se aprende del uso de la tecnología y lo que se aprende de los contenidos a través de la tecnología. En cuanto al conocimiento de estrategias metacognitivas no implican necesariamente el uso de ellas en la construcción del conocimiento; sin embargo, las estrategias metacognitivas suponen procesos de autorregulación y autonomía, aunque según el estudio, “el solo reporte de las estrategias metacognitivas no permite analizar la incidencia en actividades de foro y chat, a menos de que sean explicitados por el estudiante o evaluadas por el tutor” (pág. 9)

Rosas & Vargas (2010) indagan sobre la incidencia del uso del tablero digital en el Colegio Liceo Cervantes de Bogotá. La investigación con un enfoque descriptivo e interpretativo, valoró críticamente las concepciones y métodos utilizados para incorporar las TIC en el aula. Se evidencia la interacción entre el docente, el contenido y el estudiante a través del uso del tablero digital, identificando los procesos de enseñanza- aprendizaje que se modifican gracias al uso de la herramienta. Para su desarrollo participaron 257 estudiantes de grado primero y segundo y sus ocho docentes. Establecen que esta herramienta “incide

favorablemente en los procesos de enseñanza aprendizaje” (pág.63) ya que el estudiante tiene facilidad para el manejo de nuevas tecnologías y se estimulan las motivaciones y expectativas de las partes involucradas; sin embargo, advierten que “el acceso a la información no garantiza en sí mismo un buen aprendizaje” (pág.64). Por último, señalan que es necesario que la institución reconstruya el currículo para aprovechar al máximo las TIC en los procesos didácticos.

Sarmiento (2012) investiga sobre cómo se integran las TIC en el Proyecto Ambiental Escolar en una institución educativa oficial de Bogotá. La investigación se realizó con una metodología cualitativa descriptiva con la aplicación de instrumentos de recolección de información mixta (chek-list, entrevistas, encuestas estructuradas y bitácoras de observación) con un seguimiento de quince meses de observación participante. El referente conceptual de la investigación abarca el fundamento filosófico de la Educación Ambiental y la consolidación de los proyectos ambientales Escolares PRAE, según la normatividad del MEN. Además, retoma los conceptos de Hernández, Vargas, Galvis, Márquez y Gallego (citados por Sarmiento López) sobre los aportes de las TIC en educación y sus ámbitos de aplicación en entornos educativos. Inicialmente el investigador presenta un análisis sobre cuatro aspectos determinantes al integrar las nuevas tecnologías a los proyectos escolares: la infraestructura TIC, el desarrollo de la propuesta del PRAE, la capacitación docente y las competencias en TIC para comprender un ámbito de estudio. Del análisis de la información recopilada y la correspondencia conceptual concluyó que las TIC no han logrado un lugar de reconocimiento como elemento mediador que permita el cumplimiento de los objetivos propuestos por el PRAE y que no es

suficiente que la institución cuente con la infraestructura básica para su implementación si no se han interiorizado los procesos de desarrollo cognitivo a través de las TIC, ni se capacita acertadamente a los docentes líderes del proyecto. Concuerta finalmente con lo que expone Coll (2005) al afirmar que “de hecho, lo habitual es que no exista una relación unívoca entre el recurso tecnológico y el uso; un mismo recurso puede ser utilizado de diferentes maneras, y un mismo uso puede apoyarse en recursos tecnológicos distintos” sin que se logren los mismos resultados; como lo expresa la autora (2012) aunque los docentes recibieron diferentes capacitaciones sobre el uso de las TIC , “no se evidenció que se presentaran experiencias y situaciones donde el uso de las TIC estuvieran implicadas dentro de un papel mediador y formativo de la propuesta PRAE” (pág. 130). Finalmente, Sarmiento (2012), deja entre ver que es posible que este tipo de investigación genere resultados diferentes en otros contextos y escenarios, puesto que el factor humano y la puesta en marcha de la propuesta pedagógica son determinantes en los resultados esperados.

Bravo (2013, pág. 22) realizó el análisis descriptivo de un proyecto de aula, asumiendo el lenguaje como eje transversal de la educación ambiental. En esta investigación favoreció la producción de textos a partir del conocimiento de sitios emblemáticos cercanos a la institución Educativa Latorre Gómez de San José del Guaviare, donde se aplicó las etapas señaladas por Jolibert y Sraiki para el desarrollo de proyectos de aula. Demuestra que la producción textual a partir de los conocimientos del entorno favorece el proceso comunicativo. Aunque sólo hizo uso del papel y el relato como elemento estructural del proyecto de aula, enuncia que el

uso de nuevas tecnologías de comunicación, motivan más al estudiante al hacer un acercamiento interdisciplinar.

Hernández, González y Duque (2015) evidenciaron el impacto positivo del uso de las TIC en el entorno escolar, a través de un estudio de caso con estudiantes de básica primaria en entornos escolares de México y Colombia. Presentan un análisis del impacto del modelo de e-learning como una innovación educativa en el ámbito del lenguaje y partiendo de la pregunta ¿Cómo desarrollar el pensamiento crítico en el campo formativo de lenguaje y comunicación en los alumnos de educación primaria a través del uso de las TIC? Para ello plantearon la realización de un blog para estimular el pensamiento crítico de estudiantes del ciclo primario bajo el modelo de gestión de aprendizaje. A través del blog los estudiantes y docentes presentaron textos, opiniones sobre los mismos, actividades literarias, narración y comentarios sobre noticias locales, durante un periodo de dos semanas aproximadamente, con la finalidad de desarrollar las competencias comunicativas del uso y estudio formal del lenguaje, la reflexión individual y en equipo acerca de ideas y textos, la lectura para la comprensión y la búsqueda, manejo y uso de la información. La evaluación de la propuesta abarcó la calidad de los textos, la participación y el uso del blog, así como entrevistas a los estudiantes y docentes sobre el impacto que generó la estrategia. A partir de los resultados se concluye que el uso del blog dentro y fuera del aula de clase permite a estudiantes y profesores la apropiación de la información y de las herramientas de la red, además generó un punto de partida para la incorporación de las TIC como elementos importantes en la gestión escolar con el apoyo de las directivas de cada institución. Sin embargo, se señala que se requiere de una

aplicación en otros entornos escolares y con diferentes características por considerarlo muy limitado en cuanto al número de estudiantes y docentes involucrados.

Rodríguez (2015) presenta un análisis del impacto que genera una secuencia didáctica basada en la construcción de blogs, en la producción escrita de estudiantes de segundo primaria de un colegio público de Bogotá. La investigación de tipo cualitativo se hace el estudio de caso (que incluye la observación participante y entrevistas semiestructuradas), de seis textos expositivos de los estudiantes, utilizando cuatro criterios de comparación: la coherencia local, lineal y global del texto y la pragmática. El estudio demostró que el uso de blog despierta interés y motivación en los estudiantes y les facilita la producción de textos, superando los temores iniciales por la poca experticia en su manejo. Además demuestra que cuando se ejecutan las etapas de planeación, revisión, corrección y edición se favorece el desarrollo de habilidades cognitivas y motrices de los estudiantes en la producción de textos escritos. Sin embargo, hace evidente la necesidad de incorporar las herramientas TIC en el ámbito escolar en forma progresiva y sistemática en diversos grados de escolaridad y evaluar su impacto en diferentes escenarios.

La investigación de Arrieta, Flórez y Martínez (2010) se propuso desarrollar competencias comunicativas en jóvenes universitarios a través de estrategias de las TIC, usando como gestor de contenidos la herramienta Moodle. Para ello se diseñó y aplicó un modelo pedagógico para articular la pedagogía y la tecnología con un enfoque constructivista a través de un plan docente que perfilara las competencias a desarrollar en la unidad temática, logros, indicadores de logros, estrategias didácticas

y evaluativas acordes con el modelo. Se desarrolló como investigación exploratoria, basada en la Teoría fundamentada de Anselm Strauss y Juliett Corbin y fue aplicada con un grupo de 86 estudiantes universitarios de la asignatura de Competencia Comunicativa. Este trabajo permitió concluir que la metodología de proyectos de aula enriquecidos con el uso de las TIC, constituye una herramienta valiosa para fortalecer el desarrollo de las competencias comunicativas, siempre y cuando el entorno didáctico (docente, alumnos, material y tecnología) supere el umbral de la inexperiencia que generan los nuevos procesos. Recomiendan también continuar ahondando en el proceso de incorporación de las TIC no sólo en función comunicativa sino como acceso al conocimiento.

Todos estos trabajos obedecen al análisis de situaciones particulares, con entornos socioeconómicos diversos y personajes con diferente nivel de compromiso y manejo de las TIC. Por ello son referentes operativos, pero no constituyen una generalización de la manera en que inciden las TIC en la educación ambiental. Aspectos como el nivel de apropiación que los docentes y estudiantes tienen de la tecnología, sus motivaciones y las circunstancias operativas del proyecto influyen en los resultados obtenidos, por lo que vale la pena documentar el proceso a nivel institucional y si llegase a ser exitoso, transferirlo a otras necesidades y áreas del conocimiento.

1.4. Justificación

Desde la invención de la radio, los medios de comunicación se han convertido en herramientas de aprendizaje. En el siglo XXI el uso de las tecnologías de la

información y comunicación (TIC) han masificado la información e influido en todos los aspectos de la vida cotidiana, incluyendo la educación. Previendo estos cambios, en la *Educación encierra un tesoro* se afirma que “el desarrollo de las nuevas tecnologías en la educación se convierte en una alternativa para la equidad y el desarrollo social y cultural de la generación del siglo XXI” (Delors: 1996, pág. 198), lo que devela la necesidad de rediseñar la labor de la escuela y el uso de las TIC.

Para Padhila (2008) la incorporación de las TIC a la educación se basa en concepciones orientadas a “aprender de la tecnología” y “aprender con tecnologías” (pág. 46). Esta última privilegia la selección y organización de información, de comunicación, de trabajo en red o colaboración. Por tanto, los esfuerzos educativos deben estar orientados a capacitar al estudiante a desenvolverse en la Sociedad de la Información, a través de competencias en ofimática, recursos educativos digitales, multimedia y plataformas interactivas, entre otros, que permitan el acceso a diferentes fuentes de información de manera sincrónica y asincrónica. Sin embargo, son muchos los desafíos para incluir las TIC en la educación, uno de ellos es la transformación curricular, que como lo afirma Martínez Alvarado (2008) “será parte de los nuevos desafíos curriculares del siglo XXI y corresponderá a las instituciones educativas implementar experiencias formativas para la construcción de una ciudadanía digital” (pág. 70).

En la transformación curricular que se deriva de la ley 115, surgen los proyectos ambientales escolares PRAE, orientados a comprender el ambiente como una estructura dinámica en la que intervienen diferentes actores, a través de la investigación de los contextos locales para interpretar la realidad. Retomando la

Política de Educación Ambiental para implementar la educación ambiental, Corporinoquia (2007, pág. 32) sugiere las “posibilidades para el diálogo interdisciplinario, con el fin de hacer significativos los conocimientos” y generar actitudes de valoración, aprecio y respeto por el ambiente. En este sentido, los proyectos ambientales se convierten en un espacio para ese diálogo interdisciplinario con la incorporación de las TIC, debido a su carácter holístico y formativo, ya que como lo indica Coll (2008) las TIC aplicadas en el desarrollo de proyectos educativos deberán ser “instrumentos mediadores de la actividad conjunta que despliegan profesores y alumnos en torno a los contenidos y tareas de aprendizaje”(pág. 121), y serán herramientas valiosas y novedosas que permitan “expandir la capacidad humana para (re)presentar, procesar, transmitir y compartir grandes cantidades de información con cada vez menos limitaciones de espacio y de tiempo, de forma casi instantánea y con un coste económico cada vez menor” (pág. 118), de igual manera facilitarán la representación en forma visual, iconográfica y multimedial de los fenómenos ambientales hasta convertirlos en instrumentos mediadores de los procesos intra e inter-psicológicos implicados en la enseñanza y en el aprendizaje.

Uno de los retos de la sociedad digital, al alcance de los adolescentes, es usarla eficientemente para comprender su papel en la sociedad y las implicaciones de sus acciones en el mundo, en particular frente la contaminación, el consumismo, uso ineficiente de los recursos, la actividad minera o el calentamiento global. Por su parte, es responsabilidad de los docentes encausar ese uso masivo del internet para comprender los problemas locales y globales, en éste caso en el análisis de las causas

y consecuencias del calentamiento global y su influencia en el municipio de Paz de Ariporo.

De manera institucional, no basta que haya un PRAE que vincule las TIC a su aplicación, si la teoría y la práctica pedagógica no concuerdan en este sentido; por esta razón pretendo analizar los aportes de las TIC en la ejecución de éste proyecto transversal y evidenciar si cuando se accede a nuevas tecnologías para estudiar los impactos ambientales que rodean la escuela en forma interactiva, los estudiantes desarrollan habilidades comunicativas y tecnológicas que les permita comprender los problemas ambientales de su entorno.

En definitiva, vale la pena indagar sobre cuáles son los aportes de las TIC al proyecto ambiental escolar objeto de estudio, al contrastar el manejo conceptual que demuestran los estudiantes al analizar un problema ambiental y la mediación del aprendizaje con el uso y sin el uso de las TIC , ya que como lo ratifica Coll (2008), para comprender y valorar su impacto se debe analizar “las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC”(pág. 5).

1.5. Objetivo general

Analizar los aportes de las TIC al desarrollo del Proyecto ambiental ejecutado en el grado octavo de la Institución Educativa Técnica Nuestra Señora de Manare del municipio de Paz de Ariporo (Casanare).

1.6. Objetivos específicos

Diseñar dos estrategias pedagógicas interdisciplinarias para aplicar el proyecto ambiental de grado octavo, una de ellas enriquecida con el uso de las TIC.

Implementar las estrategias pedagógicas con dos grupos de grado octavo, en las asignaturas de ciencias naturales, lenguaje e informática.

Contrastar los resultados de cada una de las estrategias pedagógicas aplicadas.

2. Capítulo 2. Marco teórico

Es indudable que el ser humano ha motivado cambios medioambientales desde su aparición en la superficie terrestre, pero en particular desde el siglo XIX con la industrialización y el desarrollo tecnológico. La revolución industrial, la producción en masa, el consumismo, la masificación de la comunicación a través del internet, los dispositivos móviles, ordenadores y sitios web 2.0 han cambiado la manera de interactuar en el mundo (en lo últimos doscientos años se han presentado más cambios tecnológicos que en toda la historia de la humanidad). Por otra parte, la readaptación de los entornos naturales ha generado efectos negativos por la pérdida de la homeostasis en los ecosistemas, que se evidencian en el incremento del efecto invernadero, la lluvia ácida, la desaparición de especies, la sobreexplotación de los recursos y el calentamiento global. Estos dos aspectos (tecnológicos y medioambientales), al parecer distantes, crean una nueva forma de abordar el pensamiento humano, por su inagotable capacidad creadora, donde el desarrollo tecnológico promueva la conservación del ambiente.

A continuación, se presenta una serie de elementos teóricos que develarán la importancia de entender la esencia del ambiente como un todo, su incorporación a la escuela a través de los Proyectos Ambientales, del desarrollo de proyectos de aula y las nuevas formas de aprender a través de la web 2.0.

2.1. Lo holístico de lo ambiental

Desde la conferencia de Belgrado en 1975 hasta el protocolo de Kioto en el 2005, un grupo de intelectuales ha volcado su interés por comprender las relaciones intrínsecas y extrínsecas que afectan la naturaleza. Su interés inicial ha sido concebir el ambiente como un elemento transversal que debe ser abordado en forma interdisciplinaria. Más aún, la epistemología ambiental promueve una hibridación entre las ciencias naturales y las ciencias sociales en unas ciencias ambientales emergentes transdisciplinarias que aborden los problemas socio- ambientales actuales, donde la Educación ambiental sea un nuevo estilo de la educación, que sea integralista, tal como lo enuncia Vidart (1997) donde “el hombre con plena conciencia de los problemas de su medio ambiente se disponga a enfrentarlos responsablemente con habilidad técnica, con la participación de otros integrantes de su comunidad, en su solución” (pág.576). Esta visión origina propuestas innovadoras hacia la comprensión de la complejidad ambiental y el diálogo de saberes con miras a alcanzar la sustentabilidad y desarrollo sostenible.

En la década de los 70's inició la preocupación mundial por involucrar la educación en la solución de las crisis ambientales. En la declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, en Estocolmo en junio de 1972, se insta a todas las naciones a la preservación de los recursos, a la conservación de la tierra y a asumir la responsabilidad de todos los Estados para la preservación del patrimonio natural de la humanidad. Posteriormente la Carta de Belgrado (1975) establece que la meta de la educación ambiental es:

“Llegar a una población mundial (y la local) que tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones para trabajar individual y colectivamente, en la búsqueda de las soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que puedan aparecer en lo sucesivo” (pág.3).

En Colombia, la ley General de Educación (1994) establece un componente ambiental dentro de los fines de la educación, que dice:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y de riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación. (pág.2).

Específicamente el artículo 14 de la ley 115 y el decreto 1743 de 1994 establecen la obligatoriedad del proyecto Ambiental como parte de PEI⁷. Tanto el PEI como el proyecto ambiental deben responder a las necesidades locales de la institución, de tal manera que debe ser direccionado al contexto local sin olvidar el desarrollo de la nación.

Según Torres (1996) la política de Educación ambiental está cambiando la concepción errónea de que el ambiente se refiere solamente al componente natural de un lugar. Es necesario comprenderlo como un todo, desde el punto de vista sistémico u holístico. El ambiente comprende los componentes sociales, económicos y biológicos en una interacción mutua. Los seres humanos usan los recursos disponibles y la sociedad ejerce control sobre ellos, por lo que se requiere un análisis sistémico del ambiente en cuanto a cuatro componentes (biofísico, cultural, social y

⁷ PEI. Abreviatura del Proyecto Educativo Institucional, instrumento fundamental en la estructura de un establecimiento educativo a la luz de la ley 115 de 1994.

económico) interrelacionados en el tiempo y el espacio de cada comunidad, para prever las consecuencias del desequilibrio entre sus componentes y las relaciones de interacción en búsqueda del desarrollo sostenible.

2.2. En referencia al cambio climático

Sin llegar a un análisis científico sobre el cambio climático, es imprescindible comprender primero la definición de clima. Según el (IDEAM) , el clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, durante un periodo de tiempo y un lugar, por la interacción entre los diferentes componentes del denominado sistema climático (atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biosfera y antropósfera). Es así como el clima es una manifestación de la homeostasis o equilibrio del planeta, tal como lo sugiere Lovelock y Margulis en la teoría de GAIA (1989) que describen los procesos fisiológicos autorregulados del planeta Tierra.

Desde los años 60, surgió la profunda inquietud sobre la relación entre los cambios climáticos a escala global y la composición de los diferentes elementos que en ella intervienen. Es así que desde las Naciones Unidas, la organización meteorológica Mundial y el PNUMA (Programa de las Naciones unidas para el Medio Ambiente), se han promovido investigaciones para el monitoreo del cambio climático, sus causas y consecuencias. En 1988 se creó el Grupo intergubernamental sobre el Cambio Climático IPCC (por su sigla en inglés), quienes a través de sus informes evidencian una mayor preminencia de las actividades antrópicas, como causantes del calentamiento global, en especial por el uso de combustibles fósiles, y el aumento en las concentraciones de dióxido de carbono.

Actualmente se utilizan los conceptos efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático para indicar la preocupación mundial al respecto, sin embargo, es necesario hacer una conceptualización de los mismos para comprender su interrelación con la temperatura de la tierra.

En Caballero (2007) encontramos una diferencia clara entre estos tres conceptos. Por una parte, él explica el efecto invernadero como un mecanismo natural por el cual la atmosfera se calienta, lo que posibilita las condiciones necesarias para el desarrollo de la vida en el planeta Tierra. Este proceso se debe a la composición atmosférica, que aunque incluye mayoritariamente a solo dos gases, Nitrógeno (N_2), en un 79% y Oxígeno (O_2) en un 20%, el 1% restante está formado por otros gases, entre los que los más abundantes son el Argón (Ar) en un 0.9% y el dióxido de carbono (CO_2) en aproximadamente un 0.03%, los que determinan la temperatura en la superficie terrestre. Como lo explica Caballero (2007):

Del total (100%) de la luz solar que nos llega al planeta, el 30% es reflejado como espejo hacia el espacio (término conocido como albedo), la atmósfera retiene solo un 20% de la energía solar y el 50% restante llega hasta la superficie terrestre, calentándola. Al calentarse la superficie de la Tierra transforma la luz solar (de alta energía) en radiación de baja energía -ondas de longitud grande, cargadas hacia el infrarrojo- que refleja nuevamente hacia la atmósfera. Esa energía de onda amplia o infrarroja, sí puede ser absorbida de manera muy eficiente por algunos de los gases atmosféricos, de manera particular el CO_2 (pero también el vapor de agua, el metano y otros), siendo ésta la principal fuente de calor para la atmósfera, de allí que la temperatura más alta de la Tropósfera sea justamente el punto de contacto con la superficie del planeta (pág. 13).

De manera gráfica Caballero (2007), lo representa como sigue:

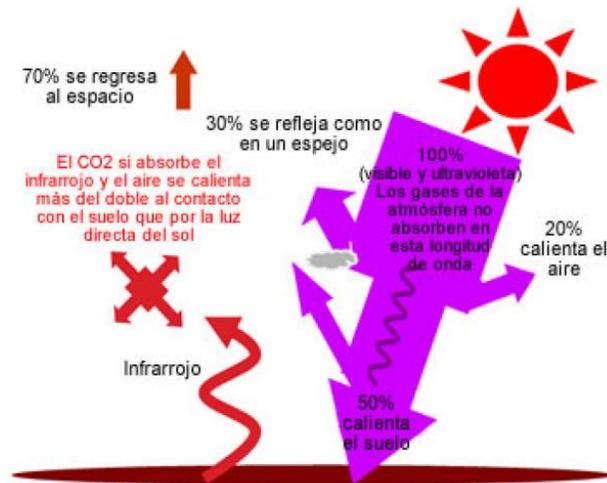


Ilustración 1 Efecto Invernadero (Tomado de Caballero (2007))

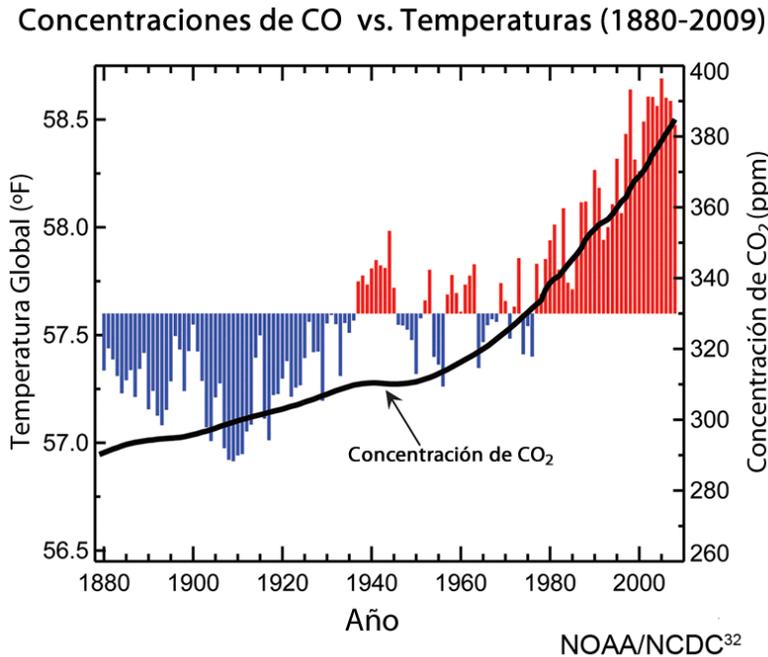
En otras palabras, el dióxido de carbono y el vapor de agua (principales gases de efecto invernadero) absorben una parte de la energía radiante y la reflejan nuevamente sobre la superficie del planeta, haciendo las veces de una cubierta cerrada en un invernadero, generando una temperatura media en el planeta de 15°C. Sin este proceso regulatorio, la temperatura del planeta serían 33°C menos de la temperatura actual. Como lo indica el divulgador científico Toharia (2013), “Estos dos gases han conseguido que en la atmósfera haya una temperatura promedio de 15 grados, cuando a la Tierra, por el sitio que ocupa con respecto al Sol, le correspondería 18 grados bajo cero. Sería un planeta completamente congelado si no hubiera efecto invernadero”.

Es decir, el efecto invernadero ha facilitado la vida en el planeta, permitiendo el desarrollo de una amplia biodiversidad; sin embargo, las continuas fluctuaciones en las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, pueden

modificar el equilibrio de los ecosistemas terrestres, debido a su poca adaptabilidad o niveles de tolerancia que les permite desarrollarse.

Otros autores citados por Ordoñez (1999) como Schrieider, 1989; Houghton, 1989; Goudie, 1990; Dixon et al., 1994; Masera, 1995^a, afirman “que el dióxido de carbono (CO₂) es el principal gas de efecto invernadero. Otros gases con concentraciones menores, producen el mismo efecto, tales como: metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), clorofluorocarbonos (CFC's), y ozono (O₃)” pág. 103. Algunos de estos gases son producidos en la naturaleza y otros tienen relación directa con actividades antrópicas de tipo industrial, minero, agroindustrial, de transporte y de disposición de residuos sólidos y líquidos. El incremento de gases efecto invernadero en la atmósfera conducen paulatinamente al aumento de la temperatura media del planeta, a este fenómeno se ha denominado calentamiento global.

A éste respecto, el IPCC (2007) ha recopilado información suficiente para predecir diferentes escenarios que resulten de la emisión de gases efecto invernadero donde establecen “para los próximos dos decenios, un calentamiento de unos 0,2°C por decenio”; así también los reportes de la NASA (2016) sobre la temperatura promedio de la superficie terrestre y su relación con la concentración de dióxido de carbono confirman el Calentamiento global como se muestra en la siguiente gráfica.



Gráfica 1 Concentración de CO₂ vs temperatura promedio (Tomado de <http://cambioclimaticoglobal.com>)

Es evidente que existe una relación directa entre el incremento en la concentración de CO₂ atmosférico y la temperatura global. El dióxido de carbono es producido naturalmente desde volcanes, aguas termales y como subproducto de la respiración aerobia; es reciclado en la naturaleza por la fotosíntesis e ingresa al ciclo biogeoquímico del carbono como parte esencial de la biomasa de los ecosistemas. Sin embargo, desde la revolución industrial en los años 40, el uso de máquinas de vapor, hasta la próspera economía del petróleo como principal fuente de combustible en los años 60, se evidenció un paulatino incremento del CO₂ en la atmosfera. Pero, como se indicaba anteriormente, no sólo el dióxido de carbono es responsable del efecto invernadero, también lo son el metano CH₄, el óxido nitroso N₂O, los compuestos hidrofouorocarbonados HFC, el hexafluoruro de azufre SF₆ y los perfluorocarbonos PFC que son producidos por actividades humanas. Sin embargo,

es difícil cuantificar qué proporción de calentamiento global es atribuible a causas naturales o a causas humanas. Los informes del IPCC plantean que: “Si se mantienen las emisiones de gas de efecto invernadero al ritmo actual o a uno superior causarían un calentamiento mayor e inducirían muchos cambios en el sistema climático mundial durante el siglo XXI, que muy probablemente superarían a los observados durante el siglo XX” (§ 10.3) Por su parte, Oreskes (2006) afirmó que “once academias nacionales de la ciencia /.../ publicaron una insólita declaración para destacar que la 'amenaza del cambio climático es clara y está en aumento' y que 'cualquier demora en la acción provocará costos mayores’”(párrafo 2).

Los análisis glaciólogos y geológicos al perforar los glaciales y el fondo de los lagos, para estudiar la cronología atmosférica, marina y continental desde hace 500.000 años atrás, han evidenciado una continua fluctuación climática con algunos periodos muy fríos o glaciales, donde la temperatura media del planeta estuvo unos 8°C por debajo de la actual y periodos interglaciares (más cálidos) con temperaturas superiores a 2 o 3°C que las que se registran en la actualidad. Estos ciclos, aunque naturales, están ligados a la intensidad del efecto invernadero y por ende a la concentración de dióxido de carbono.

En la actualidad las concentraciones de CO₂ están superando las máximas evidenciadas en el pasado, produciendo variaciones térmicas en la superficie terrestre y por tanto una variación climática. Una de las consecuencias del cambio climático es la alteración del equilibrio del ciclo del agua, por cuanto procesos como la evaporación y la precipitación se ven aumentados; finalmente conduce al deshielo de los glaciales de casquetes polares y nevados continentales, al aumento de los

caudales, a inundaciones de zonas costeras, y al cambio de las corrientes oceánicas que hacen variar el clima.

El cambio de la distribución de la humedad atmosférica y de las corrientes oceánicas genera fenómenos como el de la Niña y el Niño. En Colombia, el fenómeno del Niño de 2014 y 2015 fue uno de los más fuertes de la historia. Según el IDEAM, el fenómeno climático El Niño de 2015 “impactó negativamente a la alta montaña colombiana, en particular sus seis actuales nevados” (pág. 3), haciendo un análisis del Glacial de Santa Isabel, Ritacuba Blanco y las estaciones meteorológicas a más de 2800 metros de altitud.

Las variaciones climáticas o cambio climático afectan los cultivos y el desarrollo de micro y macro organismos en los ecosistemas, en algunos casos poniéndolos más cerca de la extinción. Particularmente en 2014 fue evidente la disminución de lluvias y aumento de la época de sequía en Casanare, lo que condujo a la muerte por deshidratación de más de 20.000 animales como chigüiros, babillas, reces, venados, entre otros. De igual manera a nivel mundial, se han registrado impactos negativos del cambio climático como aumento de tifones, huracanes, inundaciones, avalanchas, tormentas tropicales, olas de frío o calor que afectan las migraciones naturales y las condiciones de los ecosistemas.

Ante esta perspectiva, es fundamental que se tomen acciones desde lo individual, social y estatal para reducir los gases efecto invernadero, tal como se proponen en el protocolo de Kioto, el Acuerdo de Paris y otras acciones que fortalezcan la Educación Ambiental, en el marco del desarrollo sostenible.

2.3. El proyecto ambiental como estrategia de investigación

Los Proyectos Ambientales incorporan la problemática ambiental local al quehacer de las instituciones educativas, teniendo en cuenta la dinámica natural y socio-cultural del contexto. Dicha incorporación tiene un carácter transversal e interdisciplinario para facilitar la comprensión de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral del estudiante.

Parafraseando a Torres (1996), los Proyectos Ambientales contribuyen a la construcción de sentido de pertenencia, solidaridad, tolerancia (respeto a la diferencia), búsqueda del consenso y autonomía, es decir, contribuyen con el desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, orientadas al fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental, y, por ende, al mejoramiento de la calidad de la educación y de la vida, desde una concepción de desarrollo sostenible.

En ese sentido los proyectos ambientales incorporan visiones pedagógicas y didácticas interdisciplinarias y utilizan los escenarios de la escuela y fuera de ella, por tanto se convierten en estrategias de investigación del entorno donde la construcción de currículos flexibles alrededor de las problemáticas y/o potencialidades ambientales, la utilización de medios de comunicación, la producción colectiva de saberes y el desarrollo de la creatividad, permiten la apropiación del concepto de ciudadanía global.

Los currículos flexibles enriquecidos con proyectos de aula, generan la motivación en el alumnado y exigen al profesorado un aporte significativo en cuanto a técnica y conocimiento, sin obstaculizar la capacidad del niño para comprender su

entorno. Particularmente en la investigación del medio o el entorno, se debe buscar el desarrollo de la crítica y la capacidad de aprender a participar y comprometerse en la realidad en la que se vive, con el uso de diferentes fuentes textuales y tecnológicas. Para Pozuelos (2007) pueden usar “distintas estrategias (proyectos digitales) que integran los dispositivos telemáticos para promover experiencias de aprendizaje significativa” (pág.19), ya que para “abordar temáticas abiertas, actuales y controvertidas requiere de la presencia de diferentes fuentes de información que aseguren una diversidad suficiente y plural de datos” (pág.23).

En este panorama, la sociedad actual debe ser analizada en forma multicultural y toda herramienta de la modernidad, como la web 2.0 está llamada a promover cambios socioculturales. Como Almada (2000) lo indica:

Es necesario construir una sociedad de información multicultural que, con base en la educación, la democracia y el respeto individual y colectivo, amplíe las oportunidades de desarrollo y justicia para todos, en un ambiente de convivencia pacífica y de armonía con el medio que nos rodea. (pág.12).

2.4. Las TIC en la educación

Con la masificación de dispositivos móviles se establece una nueva forma de relacionarse con el conocimiento. Los nativos digitales⁸ tienden a tener un “aprendizaje ubicuo”, es decir, la capacidad de acceder y producir conocimiento en

⁸ El término “Nativos Digitales” fue usada por Marc Prensky en su artículo “Digital Natives, Digital Immigrants”. Se refiere a la primera generación que ha crecido con las tecnologías digitales y que son "nativos" del lenguaje de los ordenadores, videojuegos e Internet, es decir los nacidos después de 1990.

cualquier momento y desde cualquier lugar del planeta, promoviendo cambios sociales y culturales.

Inicialmente los sitios web estaban diseñados para presentar al usuario un conjunto de datos y contenidos. En este grupo podemos incluir las webs institucionales (Ministerios, centros, empresas...), cuya finalidad es ofrecer información y datos al usuario sobre determinados tipos de recursos educativos clasificados siguiendo algún criterio.

Posteriormente algunos sitios web se diseñaron con el objetivo de generar procesos de enseñanza-aprendizaje. A este grupo pertenecen los sitios de materiales didácticos curriculares en formato digital que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza-aprendizaje. En agosto de 2004 los ministros de Educación de Latinoamérica constituyeron la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE)⁹, con el fin de crear portales educativos nacionales que ofrezcan a su población contenidos educativos localizados y priorizados de acuerdo a sus líneas.

En el mundo, los docentes están llamados a crear redes y comunidades virtuales; así la comunidad educativa tendrá acceso permanente a puntos de encuentro entre pares para discusiones, reflexiones académicas, construcciones colectivas y acceso a recursos educativos. La virtualidad ha llegado a la educación y con ello el rol del docente debe evolucionar, se deben implementar nuevas pedagogías y nuevas

⁹ La Red se constituyó a fines de agosto de 2004 por acuerdo de los ministros de Educación de 16 países latinoamericanos reunidos a tal efecto en Santiago de Chile. S encuentra en <http://www.relpe.org>

estrategias de formación docente. En concordancia con ello, la UNESCO (2015) asegura que:

Lograr la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los maestros para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo (pág.7).

Las webs educativas a largo de los últimos tiempos han tenido una evolución hacia sitios mixtos (informativos e interactivos), especialmente en las webs o portales institucionales. Prueba de ello son los diferentes portales de las comunidades autónomas españolas o de los Ministerios latinoamericanos, donde además de ser informativos ofrecen al profesorado recursos y materiales didácticos para apoyar sus clases.

Actualmente se promueven OER (Open Educational Resources) o recursos educativos de libre acceso (según sus siglas en inglés). Son materiales didácticos, de aprendizaje o de investigación que están en el dominio público y pueden ser usados mediante una licencia de propiedad intelectual que permite su reutilización o adaptación (por ejemplo, las licencias Creative Commons). Estos recursos ofrecen educación con materiales de calidad.

La UNESCO (2015) ha promovido activamente los OERs. Su programa de comunicación e información OER facilita a los alumnos, docentes, administradores y gobiernos la tarea de acceder, crear y compartir gratuitamente los recursos educativos en formato de documentos. Los principales objetivos de las OER de la

UNESCO permiten la formación de docentes, la alfabetización, la enseñanza en situaciones posteriores a conflictos o desastres y el desarrollo sostenible.

Desde el constructivismo sociocultural, se resalta el papel del componente social del aprendizaje. Aprender es por naturaleza un fenómeno social; permite la adquisición del nuevo conocimiento mediante procesos de interacción con otros seres humanos. El desarrollo cultural en el niño, en términos de Vigotsky (1978) “aparece dos veces: primero, a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica)” (pág.89). De ahí la potencialidad pedagógica de los grupos de aprendizaje colaborativo en todos los campos de aprendizaje, para internalizar el conocimiento.

A este respecto Martínez (2009) plantea que dentro del enfoque constructivista con énfasis en el método de solución de problemas, se deben abordar tres componentes esenciales: el estudiante, los medios y los docentes. En este modelo, los docentes negocian con los estudiantes los retos, objetivos y estrategias de aprendizaje, propiciando el aprendizaje significativo con el uso de habilidades intelectuales y creativas, con el uso de medios o recursos tecnológicos (software y hardware) que permitan el acceso a la información, la comunicación permanente entre los actores educativos y la construcción del conocimiento; por tanto el docente debe permitir el dialogo de saberes, propiciando las condiciones necesarias para que dentro o fuera del aula de clase se desarrollen las competencias y habilidades que conlleve a la solución de problemas en contextos reales.

Particularmente, la educación ambiental requiere del análisis interdisciplinario de los problemas ambientales y la consolidación de grupos de interés, donde los medios de comunicación favorecen el aprendizaje colaborativo. Su uso permite producir conocimiento en cualquier momento y desde cualquier lugar del planeta, promoviendo cambios sociales y culturales. En este sentido las redes sociales y los objetos virtuales de aprendizaje facilitan la integración de diferentes contenidos, en este caso en el campo ambiental, y enriquecen la acción pedagógica en el aula.

Para García (2003), el desarrollo de las Tecnologías de información y la Comunicación crean nuevas formas discursivas en el ciberespacio que se constituye en un escenario mágico donde el aprendizaje cobra vida, gracias al potencial tecnológico del internet. Como lo manifiesta Collins (Citado por García, 2003), la tecnología informática permite al menos cinco usos diferentes en las aulas: como herramientas de procesamiento de textos, como sistemas integrados de aprendizaje de un currículo, como simuladores y actividades lúdicas, como redes de comunicación entre docentes - estudiantes y otras culturas, y como entornos de aprendizajes interactivos que integren diferentes experiencias de aprendizaje.

La versatilidad de las herramientas tecnológicas en la enseñanza, genera en el docente un compromiso comunicativo y tecnológico. Así como lo afirma Landazábal (2005), “los objetos virtuales de aprendizaje exigen una relación dialogante entre el tutor y los compañeros de estudio a través de las tecnologías de información” (pág.6), de tal manera que las estrategias pedagógicas, didácticas y metacognitivas, pueden constituirse en las principales mediaciones de un entorno virtual.

Para Coll (2008) “la revolución tecnológica afecta directamente el núcleo de los procesos educativos” (pág.3). Hay una transformación de los escenarios educativos tradicionales para comprender la dinámica del mundo y de los fenómenos que en él suceden; sin embargo, “ni la información es sinónimo de conocimiento, ni la recepción o el acceso a la información garantiza el aprendizaje” (pág.8), es la acción estructurada del docente lo que permite la internalización del saber.

En el aprendizaje colaborativo mediado por el ordenador, según Begoña (2006) se parte de la “importancia de compartir objetivos y distribuir responsabilidades como formas deseables de aprendizaje” (pág.3); por tanto, toda propuesta con el uso de TIC debe tener un diseño centrado en el estudiante, su contexto de aprendizaje donde la tecnología es una herramienta mediadora, es decir “el diseño de entornos virtuales para el aprendizaje debe ser analizado dentro del contexto de cambio y evolución de la sociedad” (pág.4). Para la UNESCO (2015) es necesario “empoderar a los estudiantes con las ventajas que les aportan las TIC, y que la escuela cuente con docentes que puedan enseñar de manera eficaz las asignaturas exigidas, integrando conceptos y habilidades de las mismas” (pág.2).

Particularmente en Estados Unidos (EDUTEKA, 2008) los estándares para estudiantes de 11 a 14 años incluye acciones como: Utilizar software de modelado o construcción de mapas conceptuales en algún área curricular; crear animaciones y videos para documentar eventos escolares; participar en proyectos de aprendizaje colaborativo en una comunidad en línea; evaluar críticamente los recursos digitales para determinar su credibilidad de autor, pertinencia y exactitud de contenido;

seleccionar y utilizar los recursos digitales para realizar una variedad de tareas e integrar una variedad de archivos en diferente formato para crear o ilustrar un documento o una presentación y aplicar independientemente estrategias para identificar y solucionar problemas rutinarios de software y hardware. Esto deja entrever que los modelos educativos para el siglo XXI deben orientar sus esfuerzos al desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico, la solución de problemas y toma de decisiones, la ciudadanía digital, la selección oportuna de información para la investigación.

Para operar en el nuevo mundo del conocimiento se debe reconocer el poder de las conexiones y conocimiento conectivo. Para Siemens (2010) las redes del conocimiento, al igual que las redes ecológicas están compuestas por nodos y conectores, que conforma una estructura íntimamente ligada, por lo que “La tarea de cualquier formador es crear y fomentar una ecología de aprendizaje que permita que los aprendices mejoren con rapidez y eficacia con respecto al aprendizaje que tienen” (pág. 9). Tanto la ecología natural, como la ecología del conocimiento se conciben como “entornos de conocimiento compartido, fomentando las conexiones y fuentes de conocimiento, dando lugar a la circulación de éste. Son libres, inarticuladas, dinámicas, adaptables, confusas y caóticas. Por eso habla de un organismo vivo” (pág. 10).

Después de siglos de Educación tradicional, las tecnologías de la información y comunicación ofrecen un nuevo panorama educativo, pero el éxito o fracaso de muchas propuestas de aplicación de las TIC en el aula, depende del uso que se dé por

parte de los docentes, por lo que se requiere una transformación educativa en el rol del docente, el estudiante, los currículos y los medios. Ostrosky (2005, pág. 3) al respecto dice:

Un buen punto de partida para mejorar el panorama de nuestros sistemas educativos ante el reto de incorporar al currículo el uso de las TIC, es renunciar a la exhaustividad y entender el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva que implique diferenciar y organizar la información, trabajar colaborativamente y elegir lo pertinente y lo prioritario, tomando en consideración, cuando hablamos de Latinoamérica, factores de orden étnico, lingüístico y cultural y, por ende, una apertura curricular paralela a la necesidad de concebir contenidos manejables enfocados, más que a ser transmitidos, a ser construidos y en un escenario óptimo mediante un proceso en el que cada alumno es autogestor de su aprendizaje inserto en un trabajo colaborativo y respetuoso, considerando el saber cómo un conjunto de recursos simbólicos que incluyen dimensiones tanto de conocimiento como de valores, habilidades instrumentales y disposiciones ante el mundo.

A este respecto, Sarmiento (2012) presenta algunos elementos de análisis en cuanto a la utilidad de las TIC que son relevantes para nuestro estudio.

Tabla 1 Aportes de las TIC a la educación. Fuente autor, adaptado de Sarmiento

Funciones de las TIC en entornos educativos según Marqués, citado por Naranjo y González (2010)	
Medios de expresión y creación multimedia, para escribir, dibujar, realizar presentaciones multimedia, elaborar páginas web	Incluye el uso de procesadores de texto, editores de imágenes y videos, programas para elaboración de presentaciones, mapas conceptuales. Uso de cámaras y dispositivos móviles para captura de imágenes.
Canal de Comunicación	Abarca el uso de chat, videoconferencias, correo electrónico y foros de discusión.
Instrumento para la evaluación	Contempla el uso de rejillas evaluativas y cuestionarios interactivos

Tabla 1 (Continuación)

Instrumento para procesar la información	Uso de hojas de cálculo y programas de manejo de videos y audio.
Fuente abierta de información y recursos	Acceso a CD ROM, memoria USB, buscadores y paginas interactivas
Instrumento para la gestión administrativa y tutorial	Control de acceso a sitios de interés, programas para la gestión de la información
Herramienta para la orientación y el diagnóstico y apoyo a estudiantes	Programas específicos de seguimiento, chat, foros
Medio lúdico y para el desarrollo cognitivo	Videos, presentaciones y apoyos audiovisuales
Medio didáctico y para la evaluación	Programas educativos, videos, materiales multimedia y enlaces o hipertextos.

2.5. Pedagogía por proyectos

La pedagogía por proyectos, a la luz de las teorías constructivistas de la educación, busca consolidar la interdisciplinariedad en la creación de planes flexibles que permitan el desarrollo de habilidades y competencias en el niño. Como lo cita, García (2006) fue inspirada inicialmente por Dewey (1950) desde el planteamiento filosófico del “pragmatismo” y llevada a una perspectiva metodológica por Kilpatrick. Para Dewey está ligada a la actividad intencional y a la acción reflexiva sobre el ensayo y el error. En términos generales Dewey (1967) plantea que la capacidad de asombro ante una situación nueva que exige procesos mentales donde interviene “la revisión, la exploración, el análisis hasta la formulación de hipótesis que se proyectará en un plan de acción para experimentar y comprobar directamente, que da lugar al pensamiento y que posteriormente acaba siempre en conocimiento”. Por otra parte, la propuesta de Kilpatrick (1958) aún mantiene la separación del currículo por asignaturas pero que se enriquecen con proyectos, con la “intensión de

convertir el currículo de cada curso en un conjunto de proyectos que se superponen” a lo que se llamó el método de proyectos, donde el aprendizaje está vinculado directamente a la experiencia concreta, la práctica cotidiana inmersa en los intereses de los estudiantes.

El desarrollo metodológico por proyectos ha recibido acepciones como “centros de interés”, “trabajo por proyectos” o “pedagogía por proyectos. En el año 1983, Fernando Hernández y Monserrat Ventura en la Escuela Pompeu Fabra, gestan una nueva concepción pedagógica, que parafraseando la entrevista a Hernández (2010) , plantearía la pedagogía por proyectos bajo tres principios: los estudiantes son portadores de saber y experiencias, el aprendizaje se construye con el aporte de varias disciplinas, y los salones de clase son un centro de investigación donde se construyen conocimientos. La idea fundamental de la organización de los Proyectos de trabajo según Hernández & Ventura (1992, pág. 3).

“se basa fundamentalmente en una concepción de la globalización entendida como un proceso mucho más interno que externo, en el que las relaciones entre contenidos y áreas de conocimiento tienen lugar en función de las necesidades que conlleva resolver una serie de problemas que subyacen en el aprendizaje”

Por medio de este método, se privilegia el procesamiento de la información en la construcción de saberes de manera flexible para globalizar el aprendizaje (a partir del conocimiento previo y los materiales ofrecidos en el entorno), generando un currículo flexible donde en “el tema o problema abordado en clase confluyan los conocimientos que responden a las necesidades de relación que el alumnado puede establecer y el docente ha de interpretar” (Hernandez & Ventura, 1992). Esta

propuesta incluye la elección del tema, una nueva postura del docente y el estudiante, la construcción de índices temáticos, búsqueda de información y finalmente la construcción de saberes y la evaluación del proceso.

La elección del tema se hace de manera conjunta entre los estudiantes y docentes, teniendo en cuenta el nivel y ciclo formativo. Puede surgir de temas del currículo (sugeridos por los docentes) o de situaciones cotidianas y dilemas de la actualidad, pero en todo caso debe responder a los intereses de los estudiantes. Sin embargo, no puede partir de un capricho. Como lo afirma Hernández & Ventura, la elección del tema debe responder a la “relación con los trabajos o temas precedentes, porque permite establecer nuevas formas de conexión de información y elaboración de hipótesis de trabajo” (Hernandez & Ventura, 1992)

Una vez definido el tema se plantean una serie de hipótesis, y a través de preguntas orientadoras se establece un hilo conductor y la revisión de los contenidos conceptuales y procedimentales que aportaran información al proyecto. En éste momento el docente, ejerce un papel importante al crear un clima de implicación y compromiso del grupo, y en particular de cada persona estudiante, “es decir reforzar la conciencia de aprender del grupo”, que debe mantener a lo largo del proceso. Parafraseando a Hernández & Ventura (1992) , la actitud del docente durante el desarrollo del proyecto, exige paciencia, enlaza los contenidos con las situaciones de la vida real, insiste en reestructurar y replantear los índices y esquemas, permite al máximo la participación de sus estudiantes, evita aportar materiales y fortalece la comunicación entre las partes (estudiantes, conocimientos y docente).

El papel protagónico de los estudiantes inicia en el diseño de índices temáticos, que servirán para evaluar los resultados del proyecto, participa en la búsqueda de información, la organiza, evalúa su pertinencia y credibilidad y genera nuevas preguntas. Al asumir su nuevo rol “descubren que ellos también tienen una responsabilidad en su propio aprendizaje, que no pueden esperar pasivamente que el profesor tenga todas las respuestas y les ofrezca todas las soluciones”. (Hernandez & Ventura, 1992), por el contrario organizan y cualifican información, validan las fuentes, comunican y generan un informe final que recopila el proceso realizado en el proyecto, con sus propios anagramas, que van más allá de un archivo de ejercicios y se convierten en material a divulgar en la institución educativa.

En general el trabajo por proyectos implica dos aspectos esenciales: la globalización y la significatividad, que como lo expresa Hernández y Ventura (1992):

La perspectiva de globalización que se adopta en la escuela y que se refleja en los Proyectos de trabajo, trata de enseñar al alumnado a aprender, a encontrar el nexo, la estructura, el problema que vincula la información y que le permite aprender, finalidad que puede hacerse coincidir con los objetivos terminales de cada nivel educativo.

A diferencia de los centros de interés, el trabajo por proyectos surge de cualquier tema, que sea significativo para el estudiante que permita interrelacionar diferentes conocimientos; hay un rol coprotagónico del estudiante quien identifica los temas y subtemas a indagar, las fuentes de información, mientras que el docente documenta y retroalimenta los avances del niño. En cuanto a la evaluación no privilegia los contenidos sino el proceso de construcción de saberes, es decir la metacognición y la capacidad de producir nuevos saberes, En general, como lo afirma

García Vera en su análisis investigativo del trabajo por proyectos busca “favorecer la creación de estrategias de organización de los conocimientos escolares en función del tratamiento de la información y la relación de los diferentes contenidos en torno a un problema o hipótesis” (2006).

Posteriormente, Jolibert (1995) presenta una investigación didáctica que reconfigura el rol del docente de un transmisor y administrador de conocimiento a una relación horizontal entre el educador y el estudiante, a través de acciones generadoras y aprendizaje significativo usando la pedagogía de proyectos. Al respecto, Jolibert (1995) citada por García (2006) afirma que: “la pedagogía por proyectos constituye una estrategia formativa que permite romper con el modelo de escuela tradicional y con los roles de maestros y alumnos, e instaurar una apuesta democrática y un proceso pedagógico en el que todos participen” (Pág. 83).

El trabajo por proyectos se aparta de la educación tradicional y la atomización de asignaturas para dar paso a unidades integradoras y la integración curricular. Estas dos modalidades se basan en la interdisciplinariedad y la globalización. Torres (1998) describe que la “interdisciplina es la ‘disciplina’ del mañana” por cuanto en ella se superponen variables espaciales, temporales, demográficas, epistemológicas, sociales y de desarrollo científico en torno a un problema específico. En relación con la globalización, este investigador afirma que las unidades integradoras sobre temas como ambiente, energía, desarrollo, población, derechos humanos, entre otras, permiten que las realidades locales “sean analizados con una visión internacionalista, viendo el mundo como integrado por partes que interactúan constantemente como sistemas interdependientes” (pág. 91) para formar ciudadanos globales. Tanto la

interdisciplina como la globalización surgen espontáneamente en la sociedad de la información donde las autopistas y la “revolución de la información posibilita transformar todo tipo de información (desde los textos, sonidos, imágenes, videos) en números que permiten reelaborar, comunicar y utilizar cualquier tipo de información de manera inimaginable” (pág. 90) integrando saberes y replicándolos a nivel mundial.

Para García (2012) el diseño metodológico de la pedagogía por proyectos incluye al menos tres etapas. En la inicial surgen las preguntas organizativas de la actividad, ¿qué vamos a hacer?, ¿qué queremos saber sobre esto?, ¿por qué lo vamos a hacer?, ¿cómo?, ¿Cuándo?, ¿dónde?, ¿con qué recursos?, la segunda etapa o de ejecución o de desarrollo del plan previsto y una final de evaluación conjunta del cumplimiento de la planificación propuesta. A lo largo de toda la propuesta, el docente y el estudiante, retroalimentan las acciones y hacen un análisis de las actitudes y valores que posibilitaron el logro de los objetivos, permitiendo una total flexibilización de los contenidos y programas, en especial en la enseñanza del lenguaje.

Los fundamentos de la Ley General de Educación Colombiana, proponen una enseñanza con áreas obligatorias y proyectos pedagógicos transversales, sin embargo, la atomización de contenidos no ha permitido el desarrollo e implementación de los proyectos transversales, a pesar de brindar orientaciones claras sobre los mismos, como en el decreto reglamentario 1860 de 1994, donde el artículo 36 explica que:

“El proyecto pedagógico es una actividad dentro del plan de estudio que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada” (MEN , 1994)

Pero no basta con la normatividad para generar cambios curriculares de integración, se requiere un cambio de los programas estandarizados a proyectos significativos. En éste sentido parafraseando a Jurado (2011), la aplicación de la pedagogía por proyectos requiere un alto compromiso pedagógico, didáctico e interdisciplinar, mediado por procesos formativos en las instituciones educativas para el diseño, realización, sistematización y publicación de sus proyectos. Por tanto, la pedagogía por proyectos no puede incorporarse a las instituciones como un requisito normativo, sino que debe involucrar todos los aspectos de la cultura institucional, redimensionar los procesos de enseñanza y aprendizaje, los objetos de conocimiento y las interacciones comunicativas en el aula. El proyecto se “mueve en los ámbitos de la conjetura y de la incertidumbre, desemboca en otras conjeturas y ayuda a que estudiantes y profesores construyan conocimiento nuevo”, “está abierto, nunca se cierra”, “proyecto implica, en su desarrollo, la participación de todos —estudiantes y profesores y hasta padres de familia”, “el proyecto apunta a asumir la evaluación como un balance sobre lo aprendido y sobre lo que falta por aprender”. En consecuencia, los objetivos de un programa son muy distintos de los de un proyecto.

3 Capítulo 3 Metodología

3.1. Contexto de investigación

La institución Educativa Nuestra Señora de Manare está ubicada en el municipio de Paz de Ariporo (Casanare). Fue fundada hace 63 años y en la actualidad cuenta con 1120 estudiantes distribuidos en los niveles de pre-escolar, básica primaria, secundaria y media técnica. Desde hace ocho años se estableció para la media técnica la especialidad en Informática y desde hace cuatro años la de Gestión Ambiental, por lo que se ha creado un espacio de encuentro entre los temas de estudio (TIC-Ambiente).

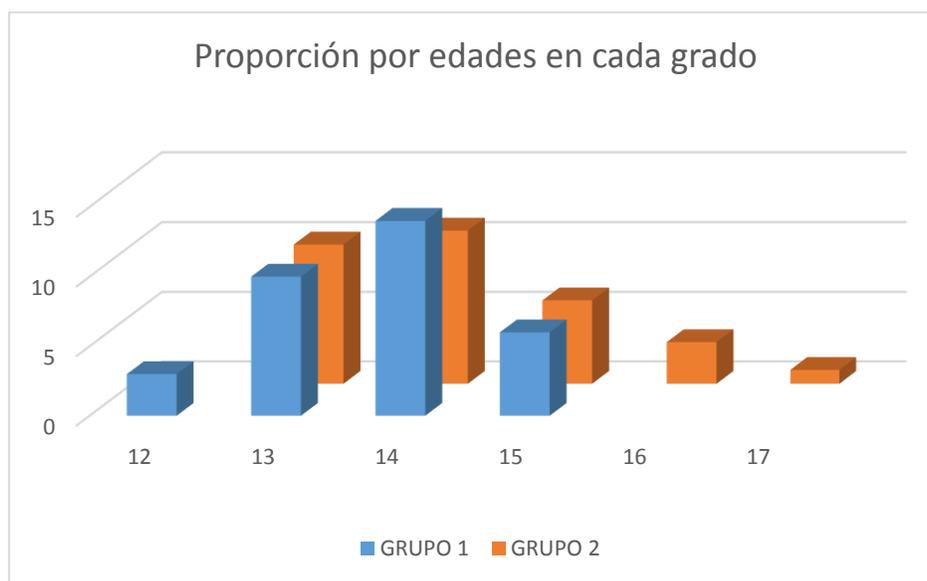
Institucionalmente se consolidó un grupo interdisciplinario de tres docentes de las áreas de ciencias naturales, informática y humanidades para enriquecer, rediseñar y aplicar las TIC en el Proyecto Ambiental Manarense. Cada una de ellas titulada en el área específica, cuenta con capacitaciones en el manejo de las TIC. Son docentes de planta vinculadas desde hace tres años a la institución, por lo que se deduce que tienen un sentido de pertenencia importante para el trabajo a desarrollar.

La población de la muestra corresponde a 68 estudiantes de dos cursos de grado octavo, entre los 13 a 16 años. La mayoría pertenecen a los estratos 1 y 2, sus condiciones económicas son limitadas, sin embargo, con la utilización de los programas de tabletas para educar, pueden tener acceso a ellas sin ningún costo.

En este estudio se identifican los dos grupos a trabajar así:

GRUPO 1: Está conformado por 36 estudiantes de grado octavo, tres docentes (una de lengua castellana, una de ciencias naturales y una de informática), quienes desarrollaron la propuesta pedagógica con el uso de TIC.

GRUPO 2: Corresponde a 32 estudiantes orientados por dos docentes (una de lengua castellana y otra de ciencias naturales) quienes desarrollaron las actividades del proyecto ambiental, sin el uso de las TIC. El docente de Informática se mantuvo al margen de este proyecto usando otras líneas de interés para desarrollar su temática. Esta diferencia nos permite identificar los aportes que hace las TIC en la aplicación de éste estudio.



Gráfica 2. Proporción por edades de los participantes

Como parte del contexto de la investigación, es necesario describir algunos aspectos generales del proyecto Ambiental “EcoManarenses” de la Institución Educativa Nuestra Señora de Manare.

El proyecto fue formulado desde el año 2011 y está estructurado de manera general sobre cuatro ejes temáticos, abordados cada uno en un periodo escolar. Así:

Tabla 2 *Estructura Proyecto Ambiental Manareense.*

PERIODO	Eje temático	Propósito general
1	Ciudadanía ambiental	Fomentar acciones responsables para valorar el entorno y los recursos disponibles.
2	Equilibrio de los ecosistemas del pie de monte y la llanura de Paz de Ariporo	Caracterizar los recursos naturales del entorno y valorar su potencialidad.
3	La contaminación: causas y consecuencias	Identificar las fuentes de contaminación que afectan el entorno y sus consecuencias
4	Reducir, reusar y reciclar	Proponer acciones para reducir el impacto ambiental por el uso de los recursos del entorno.

Extraído Proyecto Educativo Institucional I.E. Nuestra Señora de Manare.

Particularmente para grado octavo los cuatro ejes temáticos se centran en los siguientes temas específicos: Participación ciudadana, Zoo criaderos, Efecto invernadero y Polímeros Reutilizables; es decir, en grado octavo, durante el tercer periodo académico, se debe trabajar en torno al tema EFECTO INVERNADERO, razón por la cual la propuesta está orientada en ese sentido. Además, al interior del Plan de Estudios, cada área propone una competencia transversal en forma articulada con el Proyecto ambiental, para garantizar la transversalidad.

Teniendo en cuenta que el concepto de competencia, se entiende como "saber hacer en contexto", y que el Ministerio de Educación (2011) define como el "conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socioafectivas y

comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Por lo tanto, la competencia implica conocer, ser y saber hacer". En este sentido, la institución educativa Nuestra Señora de Manare, involucra de manera transversal las habilidades que desde cada asignatura puede desarrollar el estudiante con el conocimiento de un tema "pretexto" de carácter ambiental, y así generar producciones creativas desde las asignaturas de lengua castellana e informática, donde pueda demostrar que es capaz de hacer en un contexto en particular.

En el Proyecto Ambiental de la Institución, las competencias transversales que están para las asignaturas de Lengua Castellana, Ciencias Naturales e informática son:

Tabla 3 Componentes transversales Proyecto Ambiental Manareense

Asignatura	Competencia transversal al Proyecto Ambiental EcoManareense
Lengua Castellana	Emplea normas lingüísticas como elementos para lograr coherencia y cohesión textual, en textos referidos al calentamiento global
Ciencias Naturales	Explica la incidencia de los cambios de concentración de emisiones atmosféricas en el clima
Informática	Usa de herramientas básicas de photoshop realizando pequeños trabajos y retoque de imágenes de entornos naturales afectados por el calentamiento global.

Extraído del Proyecto Ambiental de la I.E. Nuestra Señora de Manare

Los docentes habían realizado acciones independientes para el cumplimiento de los propósitos del proyecto ambiental, pero no se había desarrollado una verdadera experiencia interdisciplinar como la que se presenta en este estudio.

3.2. Tipo de investigación

Sin desconocer el sentido social de la investigación educativa, se usó una metodología descriptiva mixta: cuantitativa y cualitativa, apoyada por la teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 2002) que implica la recopilación de manera sistemática de datos para ser analizados por medio de un proceso de investigación.

El componente cuantitativo valora las producciones textuales de los estudiantes antes y después de aplicar la estrategia pedagógica por proyectos de trabajo, a dos grupos de estudiantes de las mismas edades y escolaridad. Mientras que el componente cualitativo, permite describir las percepciones de los estudiantes participantes en dos momentos del proyecto y las percepciones de la investigadora a través de su observación participante.

3.3. Diseño de la investigación

Para efectos del proceso de comparación entre las dos experiencias realizadas por proyectos de trabajo, la investigación cumplió con cuatro etapas. En la primera etapa se hace un diagnóstico de la interpretación de los estudiantes de grado octavo, frente al uso de las herramientas TIC en el entorno escolar, y en el aspecto ambiental sobre las causas y consecuencias del Calentamiento Global. Después, se aplicó la propuesta pedagógica. Finalmente, se evaluaron los alcances de los procesos de mediación con y sin medios digitales en cuanto a la producción textual que ofrecen. En la figura 1 se muestra el proceso seguido.

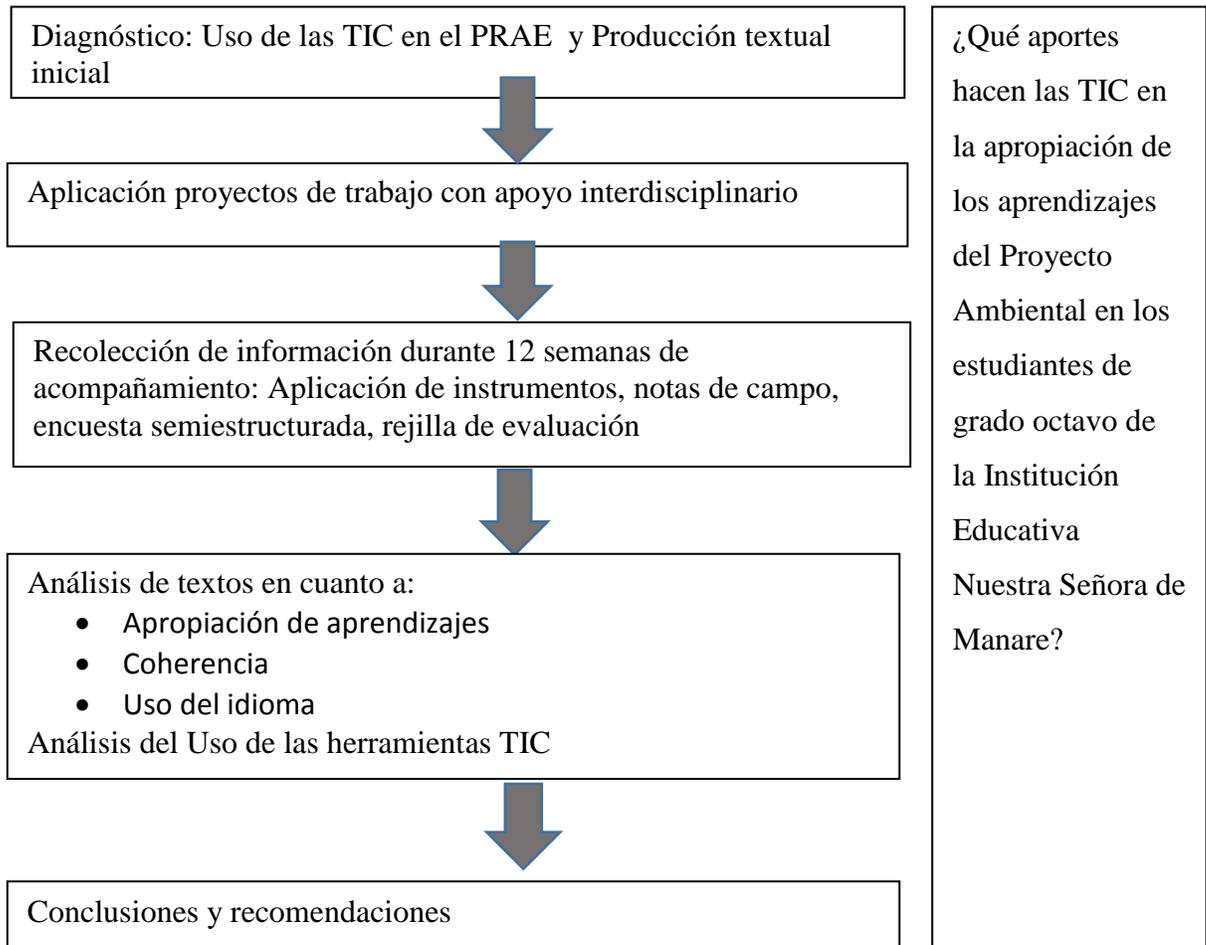


Diagrama 1 Diseño metodológico

El acompañamiento de los grupos participantes en la investigación se aplicó durante tres meses de 2016 y permitió la aplicación de la metodología de proyectos de trabajo que como lo afirma Hernández & Ventura (1992) incluye la selección del tema, la construcción de índices temáticos, el manejo de la información y la presentación de los avances, para culminar con la socialización de los textos generados en el proyecto.

La siguiente tabla muestra las acciones realizadas a lo largo del proceso de observación.

Tabla 4 Cronograma de trabajo

Semana	Grupo 1 con TIC		Grupo 2 sin TIC	
	Actividad	Recursos	Actividad	Recursos
1	Presentación de la propuesta	Explicación y video inicial	Presentación de la propuesta	Explicación y texto de entrada
2	Construcción del hilo conductor	Tablet office	Construcción del hilo conductor	Ficha de trabajo
3	Construcción del hilo conductor		Construcción del hilo conductor	
4	Manejo de información y Conceptualización	Internet C-maps	Manejo de información y Conceptualización	Libros de texto, Biblioteca
5	Manejo de información y conceptualización		Manejo de información y conceptualización	
6	Manejo de información y conceptualización		Manejo de información y conceptualización	
7	Divulgación de avances	Blogger, Edición de fotografía con photoshop	Divulgación de avances	Carteleras
8	Divulgación de avances		Divulgación de avances	
9	Divulgación de avances		Divulgación de avances	
10	Preparación final	Foros de discusión	Preparación final	Informe escrito
11	Preparación final		Preparación final	
12	Socialización de resultados	Producción de texto final	Socialización de resultados	Producción de texto final

Los docentes tuvieron en cuenta las siguientes funciones señaladas por Hernández y Ventura (1992) en la aplicación de la propuesta:

Tabla 5 La actividad del docente durante el desarrollo del proyecto.

Especificar el hilo conductor	Hará que el proyecto sea relacionado con otros problemas o temas conexos, relacionándolo con el PCC (proyecto curricular del centro)
Búsqueda de materiales	Presenta una primera fuente de información que abarque componentes conceptuales y procedimentales, participa en la primera de objetivos y contenidos (¿qué se puede aprender en el proyecto?)
Estudiar y preparar el tema	Selecciona la información con criterios de novedad y de planteamiento de problemas, promueve al grupo que se planteen nuevas preguntas y nuevas situaciones
Implicar a los componentes del grupo	Promueve la unión en cada grupo y refuerza la conciencia de aprender.
Destacar el sentido funcional del proyecto	Destaca la actualidad del tema para el grupo
Mantener una actitud evaluativa	Cuestiona continuamente a sus estudiantes ¿Qué saben, qué dudas surgen, que hipótesis plantean, que cree el alumnado que ha aprendido?
Recapitular el proceso seguido	Se ordena en forma de programación. Para contrastarlo y diseñar nuevas propuestas educativas

Tomado de: (Hernandez & Ventura, 1992)

3.4. Instrumentos de recolección de datos

Como instrumentos para la recolección de datos, se apeló a la observación participante, la aplicación de dos encuestas semiestructuradas y una rejilla de análisis de texto. A continuación, se describen cada uno de estos instrumentos.

La observación participante se implementó a lo largo de la presentación y desarrollo de la propuesta pedagógica, con registros a través de notas de campo. Con este “procedimiento se pueden conocer todos los aspectos y definiciones que posee cada

individuo sobre la realidad y los constructos que organizan sus mundos » (Cerdá, 1991)

Las encuestas semiestructuradas permiten “la recolección sistemática de datos en una población o en una muestra de la población, mediante el uso de entrevistas personales y otros instrumentos para obtener datos” (Cerdá, 1991). Con este propósito se aplicó una primera encuesta (véase anexo 1), con el fin de comprender el contexto de la población y el uso que se hace de las herramientas TIC en la aplicación del PRAE de la institución educativa.

Adicionalmente se aplicó una segunda encuesta de opinión (Véase anexo 2) sobre el desarrollo de la propuesta pedagógica. Se eligió una muestra representativa de tres personas por grupo en cada sesión de trabajo. Su objetivo principal fue reflejar la satisfacción en el cumplimiento de los objetivos, la disponibilidad del material, la orientación del docente, la organización en el aula y el acceso a materiales y recursos.

Como parte fundamental de la investigación se estableció el procedimiento de recolección de la información conceptual de los estudiantes en dos momentos: los correspondientes a la aplicación de una prueba inicial y una prueba final. Estas dos acciones sirvieron para reconocer el punto de partida y los logros en el manejo conceptual y la producción textual.

La prueba inicial se construyó a partir de una pregunta abierta que permitía establecer los preconceptos de los estudiantes con respecto a las causas y consecuencias del calentamiento global, teniendo en cuenta los aportes de Hernández & Ventura (1992) y Cerdá (1991) y otros referentes teóricos planteados en la investigación. El uso de una pregunta abierta, permitió a los estudiantes expresar

libremente sus conceptos y hacer un primer texto de manera espontánea. Las producciones se evaluaron a través de una rejilla que evaluaba el manejo conceptual, la coherencia y el uso formal del lenguaje. Establecer las ideas previas de los estudiantes frente al tema, fue un insumo importante para determinar las acciones y prioridades en la búsqueda de una mejor conceptualización por medio de la aplicación de la propuesta pedagógica.

El desarrollo de la propuesta de proyectos de trabajo según Hernández y Ventura (1992), se dio con el acompañamiento de tres docentes y la observación participante. En esta etapa, los docentes aplicaron con cada grupo, las acciones que se registran en la Tabla 5 (Actividad del docente durante el desarrollo del proyecto). Sin embargo, la apropiación en la aplicación del modelo estuvo determinada por las cualidades pedagógicas y didácticas de cada docente, que en el marco de la investigación no se analizaron, aunque permitieron dar aportes a la práctica de aula. Durante el desarrollo de los proyectos de trabajo, los estudiantes realizaron registros de conceptos, construcción de índices temáticos, selección de información, presentación de avances en forma verbal y escrita. En particular los estudiantes que usaron las herramientas TIC, exploraron otras opciones de trabajo como la edición de imágenes y uso del blog.

La prueba final consistió en la producción de un texto escrito, que les permitiera a los estudiantes expresar libremente y de manera espontánea los conocimientos acerca del calentamiento global, la influencia de los gases efecto invernadero y el impacto observado en su contexto regional. El texto de la prueba final fue elaborado en una sesión de trabajo en el área de Lengua Castellana, donde se orientó en la

producción del texto, basado en los mapas conceptuales elaborados con el apoyo de la docente de Ciencias Naturales. Para la revisión del documento final, se usaron las mismas categorías que se presentan en la rejilla descriptiva de evaluación de los textos. Este instrumento permitió contrastar los avances en la conceptualización y en la producción textual, e identificar los errores conceptuales que se mantenían en los textos.

Teniendo en cuenta que se realizó una labor interdisciplinaria, las docentes involucradas en la investigación construyeron la siguiente rejilla para el análisis para los textos explicativos realizados por los estudiantes en la etapa inicial y final del proyecto, constituyéndose en el elemento principal en el análisis de los textos, en cuanto a las categorías que se evaluaron: manejo conceptual, coherencia y uso del lenguaje.

Tabla 6 *Rejilla descriptiva de evaluación de textos explicativos de estudiantes*

ITEM VS. NIVEL	MÍNIMO	BÁSICO	SOBRESALIENTE
MANEJO CONCEPTUAL	No explica relaciones causa y efecto del fenómeno natural. No usa datos científicos ni referencias bibliográficas.	Establece algunas relaciones causa y efecto, pero no corresponden al tema o no tienen fundamento teórico. Nombra algunos datos pero sin rigurosidad científica para explicar el fenómeno.	La explicación se caracteriza por su rigurosidad en relación del porqué de un fenómeno, estableciendo relaciones causa- efecto con el uso de datos o referencias biográficas

Tabla 6 (Continuación)

COHERENCIA	Expone ideas sueltas sin correlación, ni las relaciona con el entorno. No usa ejemplos o comparaciones para desarrollar la idea central.	Relaciona diferentes conceptos, aunque no expresan secuencias rigurosas. Usa algunos ejemplos o comparaciones.	El texto define, ejemplifica y compara con situaciones del entorno, expresa una intensión reflexiva y explicativa a través de un hilo conductor claro.
USO FORMAL DEL LENGUAJE	Existen más de cinco errores ortográficos o de digitación por párrafo. No usa representaciones gráficas o ilustraciones del tema	Tiene menos de cinco errores ortográficos o gramáticos. Usa un vocabulario coloquial y científico.	El texto es emotivo y no tiene errores gramaticales, de digitación, ni ortográficos. Usa vocabulario científico. El texto usa lenguaje visual acorde y significativo.

En este sentido las categorías descritas corresponden a los siguientes conceptos: **MANEJO CONCEPTUAL:** Se refiere a la capacidad de usar razones o datos para explicar un hecho en cuestión. Particularmente, la capacidad de relacionar el calentamiento global con el desequilibrio en las concentraciones de gases efecto invernadero, el uso de vocabulario científico pertinente y veraz para establecer relaciones causales y describir un proceso natural o antrópico. Para el análisis de esta categoría se tuvieron en cuenta la existencia o no de las siguientes componentes conceptuales en los textos elaborados por los estudiantes:

Tabla 7 Componentes conceptuales esperados en los textos de los estudiantes

Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes	SI	NO
El texto explica el origen del cambio climático		
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico		
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		
El texto explica las consecuencias del calentamiento global		
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		

COHERENCIA: Se revisó la estructura del texto en cuanto a la claridad de las ideas y su organización para explicitar una intención comunicativa. En especial evalúa la capacidad de ejemplificar y hacer comparaciones del contexto local y las vivencias de los estudiantes, con los conceptos que definen el calentamiento global y el efecto invernadero.

USO DEL IDIOMA: Se revisó la claridad de la grafía, presentación del texto y uso de las reglas ortográficas. Identifica aspectos como presentación visual, uso de ilustraciones y uso de términos científicos para explicar hechos cotidianos.

En cuanto a las competencias digitales que se prevé evidenciar en el Grupo 1, que desarrollaran la propuesta con el uso de TIC, concuerdan con las contenidas en el documento NETS (2008) que ejemplifican actividades de aprendizaje con las cuales los estudiantes podrían involucrarse durante los Grado 6° a 8° (edad 11 a 14 años).

- Describir e ilustrar un concepto o proceso relacionado con alguna área curricular utilizando un software de modelado, de simulación o de construcción de mapas conceptuales.
- Reunir datos, examinar patrones y aplicar información para la toma de decisiones utilizando herramientas y recursos digitales.
- Participar en un proyecto de aprendizaje cooperativo dentro de una comunidad de aprendices en línea.
- Evaluar críticamente recursos digitales para determinar la credibilidad tanto del autor como del editor y la pertinencia y exactitud del contenido.
- Seleccionar y utilizar herramientas y recursos digitales apropiados para realizar una variedad de tareas y solucionar problemas.
- Integrar una variedad de archivos de diferente formato para crear e ilustrar un documento o una presentación.
- Desarrollar y aplicar, de manera independiente, estrategias para identificar y resolver problemas rutinarios de hardware y software.

4. Capítulo 4: Descripción de las experiencias pedagógicas proyecto ambiental sobre el cambio climático

El proyecto está enmarcado en el proyecto ambiental escolar ECOMANARENSE que permite establecer acciones pedagógicas para abordar los temas ambientales a través de proyecto de trabajo. El proyecto se desarrolló en un periodo de dos meses en las asignaturas de Lengua Castellana, Ciencias naturales e Informática con los estudiantes de grado octavo divididos en dos GRUPOS: el grupo 1 desarrolló la experiencia con el uso de las TIC y el grupo 2 no integró la asignatura de informática ni hizo uso de las TIC.

4.1. Grupo 1: Experiencia con el uso de las TIC

4.1.1. Elección del tema.

En Clase de Ciencias naturales la profesora les pregunta a los estudiantes ¿qué catástrofe ambiental recuerdan que haya impactado más a nuestro municipio? Algunos nombran las quemas, la contaminación de los ríos, algunos recuerdan que años atrás (En el año 2014) se produjo la muerte de miles de chigüiros y otros animales. La profesora hace énfasis en la muerte de animales silvestres y les enseña el video de un reportaje de Noticias Capital en <https://youtu.be/e0UhRP3LPM0> La profesora pregunta: y ¿por qué paso eso? Algunos niños dicen que por el fenómeno del niño, por la contaminación, porque no llovía... La profesora sugiere que el clima de la tierra está cambiando, algunas veces llueve mucho y en otras épocas del año

hay sequía, Entonces ¿cómo explicar este fenómeno? ¿A qué se debe? ¿Se repetirá?
¿Cómo prevenirlo?

En éste momento la profesora les entrega a los estudiantes la encuesta No. 1, que pretende indagar acerca de los aportes de las TIC a la Educación Ambiental en el colegio. Donde pregunta: Uno de los temas ambientales de la actualidad es el Calentamiento Global. ¿Cómo explicarías este fenómeno y sus consecuencias para la Orinoquia? (Escribe un texto al respaldo) Algunas de las producciones de los estudiantes fueron éstas:

“El calentamiento global es muy malo y produce que haya mucho calor porque hay más contaminación. La gente bota basuras y daña la capa de ozono y hace que hay más calor. Los ríos se secan hay incendios y el verano es más largo.”
“es el sobrecalentamiento de la tierra debido a la contaminación en la admosfera (atmósfera) y el sol calienta mas. En las ciudades hay muchas fabricas y carros que dañan el aire y se contamina mas. El calor hace que se mueran los animales y que los ríos se sequen”

La profesora retoma la atención de los estudiantes a las preguntas ¿cómo explicar este fenómeno? ¿A qué se debe? ¿Se repetirá? ¿Cómo prevenirlo? y les da la palabra. Los estudiantes intervienen y la profesora escribe en el tablero las palabras clave que los estudiantes expresan:

- Cambio climático
- Sequía
- Contaminación
- Efecto invernadero
- Calentamiento Global
- Extinción
- Falta de responsabilidad

Con ayuda de los estudiantes se identifican los temas de más relevantes para comprender el fenómeno, en su orden:

- Cambio Climático
- Calentamiento Global
- Efecto invernadero
- Fenómeno del niño
- Contaminación
- La responsabilidad del hombre

En ese momento se les propone a los estudiantes abordar estos temas en forma de un proyecto de trabajo. Hay algo de curiosidad y se les explica que a partir de este tema se podrá trabajar desde el área de Ciencias Naturales, Lengua Castellana e Informática, para comprenderlo y hacer diversos tipos de producciones. Algunos estudiantes se ven sorprendidos y reflejan motivación por la propuesta.

La profesora sugiere que la pregunta en general que orientará el proyecto será ¿por qué se produce el cambio climático? Ya que al comprender esa categoría se reúnen las demás.

La profesora pide que los estudiantes se reúnan en grupos hasta completar diez grupos, (algunos son de tres y otros de cuatro). A cada grupo les pide que lean las tres categorías seleccionadas y que elijan la que más les llama la atención ya que será su punto de partida en el proyecto. Cada subgrupo escribió en una hoja el tema que deseaban trabajar, el nombre de los integrantes y propuso un nombre para su grupo, luego lo entregaron a la profesora.

Tabla 8 Conformación de subgrupos del GRUPO 1

Subgrupo	Grupo 1 con TIC	
	Nombre	Tema
1	Protectores del ambiente	Calentamiento Global
2	Los ambientalistas	Calentamiento Global
3	Eco-lógicos	Efecto Invernadero
4	Las águilas	Efecto Invernadero
5	Detectives del ambiente	La contaminación
6	Climáticos	Fenómeno del niño
7	Mohán	La responsabilidad del hombre
8	Amigos de la naturaleza	La contaminación
9	Sin CO-dos	Efecto invernadero
10	Bio-lógicos	Cambio climático

Al finalizar la primera sesión se les pidió a los estudiantes que indagaran algunos conceptos del tema elegido para compartirlos en la siguiente clase de Lenguaje.

4.1.2. Construcción del hilo conductor.

Al inicio de la segunda jornada se hizo una retroalimentación y luego se organizaron los grupos, identificando en cada grupo un líder y un secretario, el líder motivó y guió al grupo. Cada uno recibió una Tablet de “Computadores para Educar” para que la manejara el secretari@. Se explica que su uso es para el proyecto.

La Tablet contenía un archivo de Word llamado: FICHA DE TRABAJO 1, (Véase anexo 3) que busca identificar del tema de interés sus preconceptos, lo que desconocen del tema y proponen dónde y cómo pueden conseguir información para conocerlo.

Durante el desarrollo de la clase, se nota el interés, aunque en algunos casos la profesora debe intervenir para que la persona que tiene la Tablet la use adecuadamente. Exploran por su cuenta las aplicaciones que tiene.

La profesora de lenguaje, les explica que deben identificar los tipos de ideas que desean conocer, ya que necesitaran ideas conceptuales, otras ideas argumentales y otras procedimentales, hace una explicación y ejemplo de cada una. Escribe en el tablero la siguiente información:

Idea conceptual	→	¿qué es?	Definiciones
Idea argumental	→	¿por qué?	Razones
Idea procedimental	→	¿Cómo sucede?	Pasos o etapas

Este es un ejemplo del diligenciamiento de la FICHA DE TRABAJO 1 sobre el tema **efecto invernadero** del **grupo eco-lógicos**.

Tabla 9 Ejemplo de construcción del hilo conductor GRUPO 1

¿Qué sabemos del tema?	Es el calentamiento del planeta
¿Dónde podemos indagar del tema?	En internet y en libros
¿Qué no sabemos del tema?	Por qué se produce y como evitarlo
¿Por qué es importante conocer el tema?	Porque ayuda a proteger el medio ambiente
¿Qué sentimientos me generan ese tipo de desastres ambientales?	Es muy triste que las personas no cuiden el planeta
¿Cómo se puede prevenir sus consecuencias negativas?	No quemando basura ni contaminando los ríos
¿Qué tipo de ideas necesito para comprender el tema?	Se necesitan ideas conceptuales como la definición de efecto invernadero y cambio climático. Ideas procedimentales para explicar como sucede y las ideas conceptuales para explicar por qué se produce.

4.1.3. Primeros índices temáticos

A partir de la información que se registró en el cuadro anterior los estudiantes hicieron el primer índice temático, donde plasmaron los temas que abordarían y el orden jerárquico que proponían. El siguiente es un ejemplo del primer índice temático:

EL CAMBIO CLIMATICO

El efecto invernadero:

- Definición
- Causas
- Consecuencias
- Como evitarlo

En la siguiente sesión de clase, el grupo se encontró con la profesora de Informática en la sala de sistemas, allí funciona el PUNTO VIVE DIGITAL de la institución. Hay 25 computadores de mesa con conexión a Internet y 10 portátiles sin conexión. Durante esta clase, los estudiantes crearon sus correos electrónicos e hicieron el ejercicio de compartir textos y mensajes en línea. Expresaban emoción con el uso del correo electrónico, algunos estudiantes exploraban otras páginas de internet, distrayéndose del trabajo asignado. Se les presentó el blog USANDO LAS TIC EN EL PRAE ECOMANARENSE, allí exploraron un video a cerca del Efecto Invernadero, en el link <https://www.youtube.com/watch?v=rfi4HvwMav4> Del video, los estudiantes notaron que el efecto invernadero es un fenómeno natural que permite el desarrollo de la vida en la tierra, pero el incremento de los gases de efecto invernadero hacen que la temperatura del planeta aumente. Con la información nueva complementaron el índice temático.

Tabla 10 Ejemplo de índice temático GRUPO 1

PRIMER INDICE TEMATICO	SEGUNDO INDICE TEMATICO
EL CAMBIO CLIMATICO El efecto invernadero: <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Causas • Consecuencias • Como evitarlo 	EL CAMBIO CLIMATICO El efecto invernadero <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición 2. Historia del efecto invernadero Gases de Efecto invernadero <ol style="list-style-type: none"> 1. Dióxido de Carbono 2. Metano 3. CFC 4. Óxidos de Nitrógeno 5. Vapor de agua Consecuencias del efecto invernadero Fenómeno del niño Fenómeno de la niña Responsabilidad humana

Al final de la sesión de clase se les solicitó a los estudiantes que asistieran al PUNTO VIVE DIGITAL de la institución o que hicieran uso de internet en su casa (si les es posible), para que exploraran los materiales del blog o que revisaran la información en sus correos electrónicos.

4.1.4. Revisión de contenidos (Búsqueda de información)

En las siguientes sesiones se hizo la búsqueda de información y cada uno de los subgrupos exploró en internet los temas relacionados con el proyecto. Fueron diversas las experiencias en el manejo de la Tablet o el uso del computador.

Se manifestó el interés por el uso del computador, algunos estudiantes buscaron información de diferentes temas, por lo que la docente recomendó que limitaran la búsqueda de información de acuerdo con las necesidades de cada grupo. Algunos

niños propusieron videos para compartir a todo el grupo. La mayoría de los textos seleccionados eran de carácter divulgativo por cuanto ofrecen un lenguaje sencillo y están dirigidos a un público con poca experticia; sin embargo, la docente sugirió algunos textos especializados como artículos que contenían gráficos y registros originados por procesos de investigación científica.

Las siguientes cuatro sesiones de clase se destinaron para la revisión de contenidos, lectura de información, observación de videos y revisión del material del blog para conocer más de los subtemas.

Durante estas sesiones algunos estudiantes trajeron material interesante. Por ejemplo, propusieron ver el programa donde Leonardo Di Caprio, (un actor estadounidense) se presentaba ante la ONU para presentar un discurso sobre el calentamiento global, se ubicó el video en internet y se compartió a través del correo electrónico y lo comentaron en clase y otros lo hicieron por correo. Estos son los aportes de una de las estudiantes.

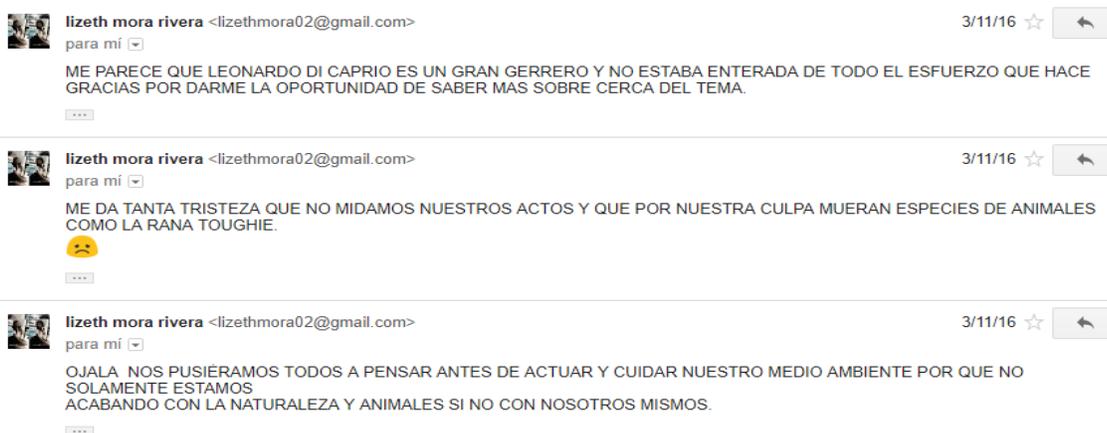


Ilustración 2: Mensajes de correo electrónico

Una vez consultadas diferentes fuentes de información, los estudiantes compartieron a la clase algunos datos importantes y se consolidó el índice temático final, que con la orientación de la profesora de Ciencias Naturales fue tomando la siguiente estructura con algunas fuentes de información seleccionadas.

Tabla 11 *Ejemplo de Selección de la información GRUPO 1*

TEMAS	SUBTEMAS	POSIBLES FUENTES DE INFORMACION
Concepto de cambio climático	Efecto invernadero Historia del efecto invernadero	https://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_invernadero https://www.youtube.com/watch?v=o3nMpm--bRg
Causas del cambio climático	Gases efecto invernadero 1. Dióxido de Carbono 2. Metano 3. CFC 4. Óxidos de Nitrógeno 5. Vapor de agua 6. Fuentes de GEI	https://www.youtube.com/watch?v=AjbLTbJ14
Consecuencias del cambio climático	Variación de las precipitaciones Efecto del niño Efecto de la niña	http://www.vanguardia.com/colombia/video-364787-el-ideam-alerta-sobre-el-fenomeno-de-la-nina-y-pide-preparacion http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/92.pdf
Mitigación del cambio climático	Acciones individuales Acciones políticas Tecnologías limpias	http://www.cambioclimatico.org/contenido/10-medidas-concretas-para-ayudar-frenar-el-cambio-climatico https://www.inspiration.org/cambio-climatico/cc-al-detalle/soluciones-al-cambio-climatico https://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/paper-I-sp.pdf
Entidades responsables de prevenir el calentamiento global	Ministerio del Medio ambiente IDEAM CORPORINOQUIA	http://www.ideam.gov.co/ http://www.corporinoquia.gov.co/

4.1.5. Manejo de información

En este punto los estudiantes empezaron a construir presentaciones en power point, mapas conceptuales, textos y fotografías para compartir la información que cada grupo tenía. Las profesoras les recordaron a los estudiantes que para la construcción de textos escritos se debe tener en cuenta “el empleo de normas lingüísticas como elementos para lograr coherencia y cohesión textual”¹⁰, para comprender el fenómeno natural se debe explicar “la incidencia de los cambios de concentración de emisiones atmosféricas en el clima”¹¹ y que podían hacer “uso de herramientas básicas de photoshop realizando pequeños trabajos y retoque de imágenes”¹² de entornos naturales afectados por el calentamiento global. En particular la docente de informática exigió calidad en la presentación de los trabajos de los estudiantes al igual que en el uso correcto de los equipos de cómputo, lo que favoreció el desarrollo del proyecto.

De esta manera los estudiantes interactuaron con el blog e hicieron comentarios al respecto de la información que allí encontraron.

¹⁰ Competencia Transversal en lengua castellana, vinculada al PRAE EcoManareense

¹¹ Competencia Transversal de Ciencias naturales, vinculada al PRAE EcoManareense.

¹² Competencia transversal de Informática Vinculada al PRAE EcoManareense

Comprender los gases efecto invernadero

El efecto invernadero es un fenómeno natural que mantiene la temperatura del planeta, sin el la tierra sería muy fría y no habría vida. Pero a causa de la acción humana y la contaminación, la cantidad de gases de invernadero han aumentado, provocando el incremento de la temperatura global hasta de 0,14°C en los últimos años.



Muy seguramente te preguntaras ¿cómo aumentan los gases efecto invernadero en la composición de la atmósfera? ¿Cómo circulan en la naturaleza? y muchas inquietudes más...

Entonces, como decía **Miguel de Cervantes** "El que lee mucho y anda mucho, ve mucho y sabe mucho". Así que es hora de leer!!!

Puedes elegir otros documentos. Por ahora te sugiero seguir este link que te llevara a un texto de

documentación científica.

[Comprender los gases efecto invernadero](#)

Profundiza en uno de los subtemas y diseña un diagrama de flujo para compartirlo con tus compañeros.

Ciclo de los GEI (Gases Efecto Invernadero)

Sabemos que los gases efecto invernadero son: El Vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, los óxidos de nitrógeno, el ozono y los compuestos clorofluorocarbonados (CFC).



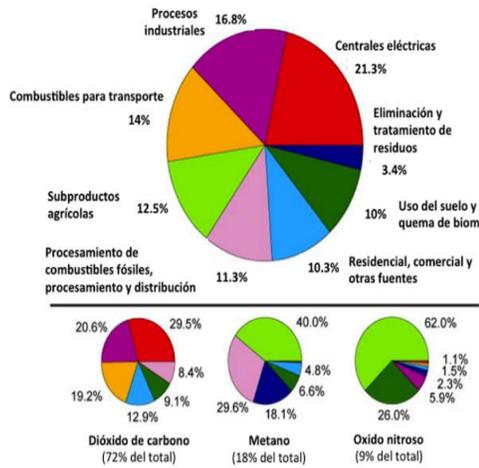
El planeta esta sufriendo y le duele nuestra indiferencia. Sin embargo nos muestra las consecuencias del daño que cada día le ocasionamos.

Son muchos los estudios que evidencian el incremento de los gases efecto invernadero en la atmósfera. La cantidad de ellos se expresa en unidades de concentración denominada ppm (partes por millón), ppb (partes por billón) o ppt (partes por trillón). Parecen cantidades muy pequeñas, pero causan un alto impacto en el equilibrio de la atmósfera y la energía absorbida por el planeta.

Las siguientes gráficas muestran las variaciones en partes por millón de cuatro de los gases efecto invernadero en los últimos años.

Ilustración 3 Imagen del blogger con hipervínculo del tema Gases efecto invernadero

Emisiones anuales de gases de invernadero



QUE PODEMOS HACER

Colombia es un país privilegiado en el planeta. Somos la segunda potencia mundial en biodiversidad, contamos con diversos climas y abundantes recursos naturales. Sin embargo parece que nos falta mayor compromiso y conciencia ambiental. Pero ¿por qué no somos conscientes que las riquezas naturales que nos rodea? ¿que podemos cambiar para conservar nuestro planeta? Con nuestra acciones ¿estamos destinados a la extinción?, ¿estamos a tiempo de construir un mundo mejor? Estas son muchas de las preguntas que surgen al entender las causas y consecuencias del efecto invernadero y de otros problemas ambientales.



Te invito a leer el siguiente artículo de prensa, que hace un análisis de la falta de conciencia ambiental en Colombia.

[ARTICULO DE PRENSA: Falta de conciencia ambiental](#)

Ilustración 4 Proporción de gases de invernadero

Participaron en el Aula del Punto Vive Digital en la selección y organización de la información.



Ilustración 5 Estudiantes consultando internet

Y construyeron textos que representaban sus aprendizajes, sus sentimientos en torno al tema y los enriquecieron con el uso de imágenes y otras herramientas ofimáticas. La docente de Ciencias Naturales realizó el acompañamiento en la indagación de la información y la construcción de los mapas conceptuales; pero fue en una sesión con la docente de Informática que los estudiantes elaboraron el texto final, que editaron en el aula de informática. Aunque no se logró una plena conceptualización del Calentamiento global, en todas sus dimensiones, se reconoció que el efecto invernadero es un fenómeno natural que sustenta la vida en el planeta, pero que su equilibrio es tan frágil que algunas prácticas humanas generan la variación de las concentraciones de gases efecto invernadero, provocando el aumento progresivo de la temperatura del planeta y el cambio de las condiciones de vida. Los grupos, que se muestran en el análisis, relacionaron las consecuencias del calentamiento global con eventos de su contexto, como el incremento de cultivos de arroz, reducción de acuíferos y alteraciones en el ciclo del carbono, el agua y efectos de los CFC.

Los textos finales fueron evaluados posteriormente según la rejilla de evaluación explicada en la tabla 6 y los componentes conceptuales esperados en el

texto de la tabla 7 del presente informe. A continuación, se muestran las imágenes de dos de los textos elaborados al final de la propuesta.

LA RESPONSABILIDAD DEL HOMBRE

Decía un pensamiento que si los insectos desaparecieran del planeta toda la vida se acabaría, pero si el hombre desapareciera la vida en el planeta sería mejor. Que tristeza que la manera como vivimos los humanos este acabando el planeta. Hay mucha basura, tálamos los bosques, se contamina el aire y se matan los animales. Que tristeza que la manera en que las fábricas producen lo que necesitamos llene de contaminación el aire. Que lastima que saquen el petróleo y contaminen el agua y el aire.

Antiguamente habla la leyenda del

MOHAN

Un ser misterioso que le cantaba al agua, cuidaba los animales y las plantas. Qué lástima que no sea real.

En los últimos años el ser humano está pensando en el daño que hace al medio ambiente. En 1997 se propuso el protocolo de Kioto para prevenir el cambio climático, pero ya se ve que en este año aun hay compromiso del mundo entero.

En Colombia, según el artículo del Tiempo de la falta de conciencia ambiental, se origina 123 millones de toneladas de efecto invernadero, 4,5 millones de m³ de aguas residuales, se deforestan 800 mil hectáreas anuales de bosques. Lo más triste es que aunque tenemos muchos ríos hay ciudades que no tienen agua potable y que no tienen alcantarillado.

El metano, el dióxido de carbono son gases de efecto invernadero que se producen por la contaminación y poco a poco destruyen la naturaleza.

Deberían existir multas más duras para los que contaminan. Pero uno ve que cada día hay mas arroceras y que se talan las sabanas para cultivar arroz.

En Casanare es muy visto que los humos de los carros y las motos, los talleres de soldadura, contaminan en las ciudades.

El gran problema de la humanidad es la contaminación, ya que es por el mal provecho del ecosistema por parte de nosotros. El hombre a acabado con la mayoría de los ecosistemas afortunadamente todavía hay organizaciones que se preocupan de este tema que es muy importante en la sociedad como Green peace.

Elaborado por: German David Rodríguez, Nilson Campos, Andres Abril, Laura Camila Morales



ECO-LOGICOS

JESSICA JIMENEZ
LUZ MIRIAM TUMAY PIRABAN
CAMILO ANDRES TOVAR
KAREN DAYANA GARZON

EL EFECTO INVERNADERO

Aunque vivimos en la sabana de Casanare, desde mi casa en la finca podía ver a lo lejos el nevado del cocuy, pero cada año se ve más lejos. Parece que se derrite. Pues sí, en la tierra cada día hace más calor y los polos y los nevado se derriten. Investigamos por que pasa eso y encontramos que es por el efecto invernadero que se produce cuando hay mucha evaporación del agua y contaminación por gas carbónico y CFC, eso causa que se sequen los ríos, lagos, lagunas y esteros.

Las causas del efecto invernadero pueden ser naturales a causa del hombre. En la primera categoría la responsabilidades son propias del planeta y no hay nada de malo en ello, pero la segunda puede causar resultado catastróficos para la vida.

Al viajar a las ciudades se observa la contaminación de los carros y de las empresas, el aire no se puede respirar pero la gente vive así. Se acostumbraron a vivir en air contaminado por eso no cambian la forma de vivir. En el aire hay emisiones de gases de efecto invernadero como la que vienen de combustibles fósiles, de centrales eléctricas de la industria y de productos agrícolas que aumentan la temperatura de la tierra.

Nosotros deberíamos cuidar y proteger nuestro medio ambiente, pero que no se quede solo en palabras sino que lo hagamos hechos. Lástima que si todos no ayudamos no se podrá ver el cambio, por eso te invito a ser más consciente y no contaminar la naturaleza.

Ilustración 6 Imagen de textos finales realizados por los estudiantes.

Como aporte adicional, se planteó la posibilidad de usar el concurso de fotografía DIGITAL que se hace anualmente en la institución, para crear una categoría especial que mostrara los efectos del calentamiento global en la región de la Orinoquía. Algunas de las fotografías que participaron fueron las siguientes:



Ilustración 7 Fotografías rediseñadas con photo shop

En la última sesión del proyecto, los estudiantes mostraron las producciones a los demás compañeros y leyeron los textos que realizaron, además de enviarlos a sus compañeros por correo electrónico. Durante la realización de las producciones grupales, se notaron algunas dificultades en cuanto al uso de algunas herramientas, pero la facilidad de algunos estudiantes en el manejo de tecnologías digitales, les permitió solucionar problemas por su cuenta.

4.2. Grupo 2. Experiencia sin el uso de las TIC

Esta experiencia relacionó las asignaturas de Ciencias Naturales y Lengua Castellana, haciendo uso de la biblioteca escolar y de los textos que aportaban los estudiantes y las docentes.

4.2.1. Selección del tema

Inicialmente en clase de Ciencias naturales la profesora les pregunta a los estudiantes ¿qué catástrofe ambiental recuerdan que haya impactado más a nuestro municipio? Algunos mencionan el mal manejo de basuras, las tales y quemas. La profesora sugiere que el clima de la tierra está cambiando y que muchas veces es por

causa del hombre y otras veces se da en forma natural. Presenta un artículo de prensa sobre la sequía que ocurrió en Casanare, especialmente en Paz de Ariporo en el 2014, donde murieron miles de animales silvestres a causa de una larga sequía. La mayoría de los estudiantes recuerdan la tragedia y enumeran los animales que murieron, entre ellos: lapas, chigüiros, tortugas, osos, venados, babillas, ganado, entre otros. Entonces la profesora pregunta: ¿cómo explicar este fenómeno? ¿A qué se debe? ¿Se repetirá? ¿Cómo prevenirlo?

En éste momento la profesora les entrega a los estudiantes la encuesta No. 1, que pretende indagar acerca de los aportes de las TIC a la Educación Ambiental en el colegio. Al final de la encuesta se pregunta busca conocer la interpretación de los estudiantes sobre el Calentamiento Global. ¿Cómo explicarías este fenómeno y sus consecuencias para la Orinoquia? (Escribe un texto al respaldo) Algunas de las producciones de los estudiantes fueron éstas:

<p>1. Explique lo que entiende por Cambio climático y contaminación.</p> <p>Que los seres humanos no cuidamos y que al votar basuras en los rios ay más contaminación. Y que los humos de los carros afectan la capa de ozono.</p> <p>Que ahora hace más calor y que se secan los rios por la contaminación y los incendios hace matan a muchos animales, por eso ay ay que cuidar el medio ambiente.</p>	<p>Explique lo que entiende por Cambio climático y Contaminación.</p> <p>La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro planeta por falta de cultura de la gente, las empresas y desastres natural. Si se sigue contaminando se acaban los animales y el medio ambiente.</p> <p>La contaminación hace que aya cambio climático y se acabe la capa de ozono. Hay que cuidar el medio ambiente para no contaminar.</p>
---	--

Ilustración 8: Ejemplo de Texto inicial GRUPO 2

La profesora retoma la atención de los estudiantes a las preguntas ¿cómo explicar este fenómeno? ¿A qué se debe? ¿Se repetirá? ¿Cómo prevenirlo? y les da la palabra. Los estudiantes intervienen y la profesora escribe en el tablero las palabras clave que los estudiantes expresan:

- Cambio climático
- Sequía
- Contaminación
- Efecto invernadero
- Tala y quema
- Calentamiento Global
- Extinción
- Falta de responsabilidad

Con ayuda de los estudiantes se identifican los temas de más relevantes para comprender el fenómeno, en su orden:

Cambio Climático

- Calentamiento Global
- Efecto invernadero
- Fenómeno del niño
- Contaminación
- La responsabilidad del hombre

En ese momento se les propone a los estudiantes abordar estos temas en forma de un proyecto de trabajo con ayuda de las áreas de Ciencias Naturales y Lengua Castellana para comprenderlo y hacer diversos tipos de producciones. Al igual que con el otro grupo, se sugiere que la pregunta en general que orientará el proyecto será ¿por qué se produce el cambio climático? Ya que al comprender esa categoría, se reúnen las demás.

La profesora pide que los estudiantes se reúnan en grupos hasta completar diez grupos, (algunos son de tres y otros de cuatro). A cada grupo les pide que lean las tres categorías seleccionadas y que elijan la que más les llama la atención ya que será su punto de partida en el proyecto. Cada subgrupo escribió en una hoja el tema que deseaban trabajar, el nombre de los integrantes y propuso un nombre para su grupo, luego lo entregaron a la profesora.

Tabla 12 *Conformación de Subgrupos GRUPO 2*

subgrupo	Grupo 2 sin TIC	
	Nombre	Tema
1	Margaritas	Calentamiento Global
2	Tinks	Calentamiento Global
3	Red ambiental	Cambio climático
4	Kam-vi-ando	Efecto Invernadero
5	Bioparche	Efecto Invernadero
6	Los amigos	Efecto Invernadero
7	Megamentes	Fenómeno del niño
8	Like's	La contaminación
9	Salvavidas	La contaminación
10	A pensar!!	La responsabilidad del hombre

Al finalizar la sesión los estudiantes asumieron el compromiso de indagar sobre el subtema elegido.

4.2.2. Construcción del hilo conductor.

En la segunda sesión de clase, con la docente de lengua castellana se utilizó la FICHA DE TRABAJO 1, que busca identificar del tema de interés sus preconceptos,

lo que desconocen del tema y proponen dónde y cómo pueden conseguir información. Se trabajó en grupos de trabajo.

La profesora de lenguaje, les explica que deben identificar los tipos de ideas que desean conocer, ya que necesitaran ideas conceptuales, otras ideas argumentales y otras procedimentales, hace una explicación y ejemplo de cada una. Escribe en el tablero la siguiente información:

Idea conceptual	→	¿qué es?	Definiciones
Idea argumental	→	¿por qué?	Razones
Idea procedimental	→	¿Cómo sucede?	Pasos o etapas

Una vez organizados los grupos se inicia la discusión en torno al contenido de la ficha y un delegado en cada grupo toma apuntes sobre las ideas descritas por los participantes. A continuación, se presenta una de las fichas de trabajo sobre el tema de la contaminación.

TEMA DE INTERÉS	<u>Contaminación.</u>
¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL TEMA?	Es muy importante por que si no cuidamos nuestro medio ambiente despues vamos a tener consecuencias y perdida de nuestro medio ambiente.
¿QUÉ SABEMOS DEL TEMA?	Para nuestra opinión sabemos que con la contaminación el agua se puede contaminar y al cabo de corto tiempo al necesitarla los animales se morirían.
¿QUÉ NO SABEMOS DEL TEMA?	Que más hacer para cuidar y ayudar a mejorar el medio ambiente. * Como hacer para que la gente tome conciencia que contaminar es muy grave para el medio ambiente.
¿QUÉ TIPO DE INFORMACION BUSCO?	Como lograr que las personas sepan la importancia que requiere nuestro medio ambiente. información de caracter conceptual - Que es la contaminación.
¿DÓNDE BUSCO LA INFORMACION DEL TEMA?	buscamos con todos los Medios como google, libros, Noticias y muchos medios más

Ilustración 9 Ejemplo Ficha de trabajo 1

Al concluir la clase los estudiantes asumieron la responsabilidad de traer información relevante de los temas, que encontrarán en libros, revistas y artículos de prensa.

4.2.3. Primeros índices temáticos

Durante las siguientes sesiones trabajadas con la orientación de la docente de Ciencias Naturales y lengua española, los estudiantes presentaron sus índices en hojas de trabajo, pero no indicaron donde podían consultar los temas, ya que no tenían el material de trabajo a la mano. La siguiente imagen muestra la forma como presentaron los subgrupos Tinks y Los amigos sobre los temas de Calentamiento Global y Efecto invernadero.

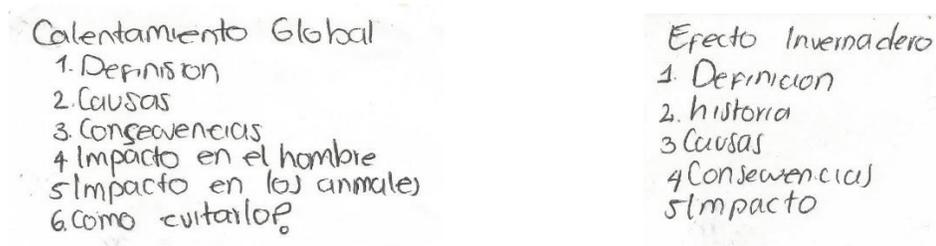


Ilustración 10: Ejemplo de índices temáticos GRUPO 2

4.2.4. Manejo de información

Para el manejo de la información y conceptualización de los temas de interés, se trabajó en la biblioteca escolar con libros de texto y material que traían de sus casas, por lo que es evidente el uso de texto de carácter divulgativo. La docente facilita algunos textos especializados que contienen datos, gráficas y argumentos científicos, pero a los estudiantes les resulta más difícil de analizar. La información fue jerarquizada a través de mentefactos conceptuales, mapas mentales y diagramas.



Ilustración 11: Ejemplo de organización de información GRUPO 2



Ilustración 12 Ejemplo de trabajo de GRUPO 2 (gases de efecto invernadero)

En este punto los estudiantes empezaron a reorganizar la información que tenían, ampliando sus primeros índices y construyendo textos cortos, así que las profesoras les recordaron que para la construcción de textos escritos se debe tener en cuenta “el empleo de normas lingüísticas como elementos para lograr coherencia y cohesión textual”¹³ y que para comprender el fenómeno natural se debe explicar “la incidencia de los cambios de concentración de emisiones atmosféricas en el clima”¹⁴.

¹³ Competencia Transversal en lengua castellana, vinculada al PRAE EcoManareense

¹⁴ Competencia Transversal de Ciencias naturales, vinculada al PRAE EcoManareense.

Durante varias sesiones de trabajo los estudiantes prepararon una exposición con respecto a los gases efecto invernadero y su afectación en el cambio climático. Particularmente los grupos de trabajo presentaron el ciclo de los gases efecto invernadero (GEI) en el planeta, especialmente del dióxido de carbono, el vapor de agua, el metano, el ozono y los óxidos de azufre y nitrógeno, en cada caso explicaron las fuentes de emisión de cada uno de los GEI y las consecuencias medioambientales de su desequilibrio en la atmosfera.

Las siguientes imágenes muestran algunas de las participaciones realizadas por los estudiantes de grado octavo.



Ilustración 13 Ejemplo de Socialización de aprendizajes GRUPO 2 (parte 1)



Ilustración 14 Ejemplo de la socialización GRUPO 2 (parte 2)

Finalmente, cada grupo presentó un texto explicativo sobre la incidencia de los gases efecto invernadero en el cambio climático. Al igual que con el grupo 1, los textos finales fueron elaborados por los estudiantes de una jornada de clase de español, posteriormente fueron evaluados según la rejilla de evaluación explicada en la tabla 6, y los componentes conceptuales esperados en el texto de la tabla 7 del presente informe.

5. Capítulo 5 Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante la aplicación del proyecto ambiental, definido para este grado en la institución educativa Técnica Nuestra Señora de Manare, a través de la pedagogía por proyectos con el uso y sin el uso de las TIC, con los estudiantes de grado octavo.

Este apartado se divide en cuatro momentos. En el primero se muestran los resultados de la fase diagnóstica, en torno al uso de las herramientas TIC en el entorno escolar, posteriormente se hace una revisión de los conceptos iniciales en torno al problema ambiental (Calentamiento Global) en los dos grupos de estudio, después se presentan los resultados de conceptualización final, con la aplicación de proyectos de trabajo y finalmente se comparan los resultados de los dos grupos.

Es conveniente recordar que en adelante se nombrarán los grupos de estudio como: GRUPO 1 al grupo de 36 estudiantes que desarrollo la propuesta pedagógica con el uso de TIC y GRUPO 2 al grupo de 32 estudiantes orientados con documentos escritos sin el uso de TIC.

5.1. Etapa 1: Fase diagnóstica

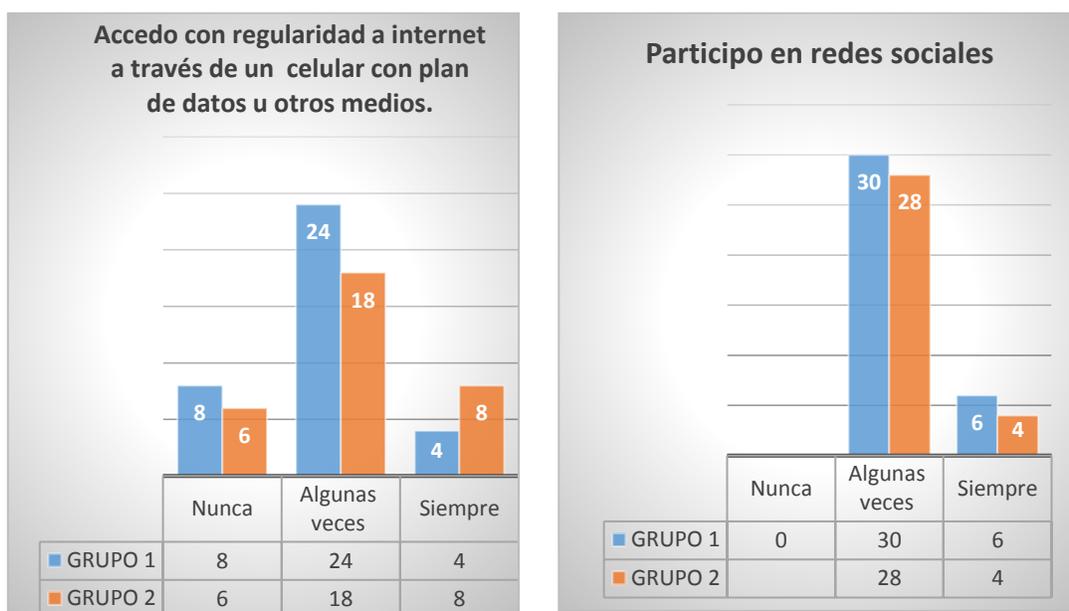
5.1.1. Uso de herramientas TIC en el entorno escolar

Para estimar el uso de las TIC e en el entorno escolar y las acciones realizadas en el proyecto ambiental, se aplicó una encuesta semiestructurada a 68 estudiantes de

grado octavo, correspondientes al GRUPO 1 y GRUPO 2. El objetivo de la encuesta fue establecer las acciones que desarrollan los estudiantes en el uso de las TIC y los preconceptos que tienen en torno al proyecto ambiental y su desarrollo.

A continuación, se describen los resultados obtenidos a través del primer instrumento de análisis:

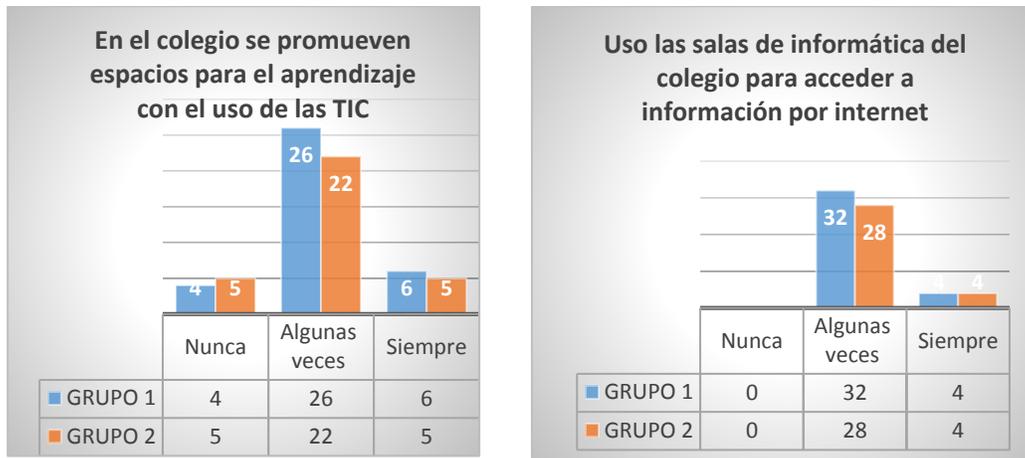
En cuanto a la regularidad con la que hacen uso de internet, solamente el 20% de los encuestados nunca lo hacen, mientras que la mayoría la usan y frecuentan las redes sociales, alcanzando un 70% de su uso con alguna regularidad.



Gráfica 3 Acceso y regularidad en el uso de internet y redes sociales.

En cuanto a la posibilidad que tienen los estudiantes para acceder a información a través de internet con los recursos que tiene el colegio, se preguntó si en el colegio se promueve el uso de las TIC y el acceso a internet desde las salas de informática. Como se puede evidenciar en las gráficas, la Institución Educativa no ha masificado

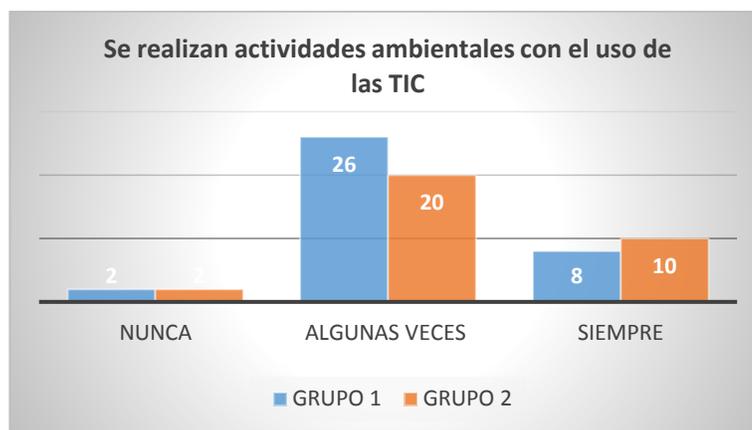
el uso de las herramientas TIC en los espacios escolares, el 70% de los encuestados indican que algunas veces se proponen estrategias de aprendizaje con las TIC y el 88% utilizan esporádicamente las aulas de informática de la institución para acceder a la información necesaria en internet.



Gráfica 4 Uso de las TIC y las aulas de informática en la Institución Educativa

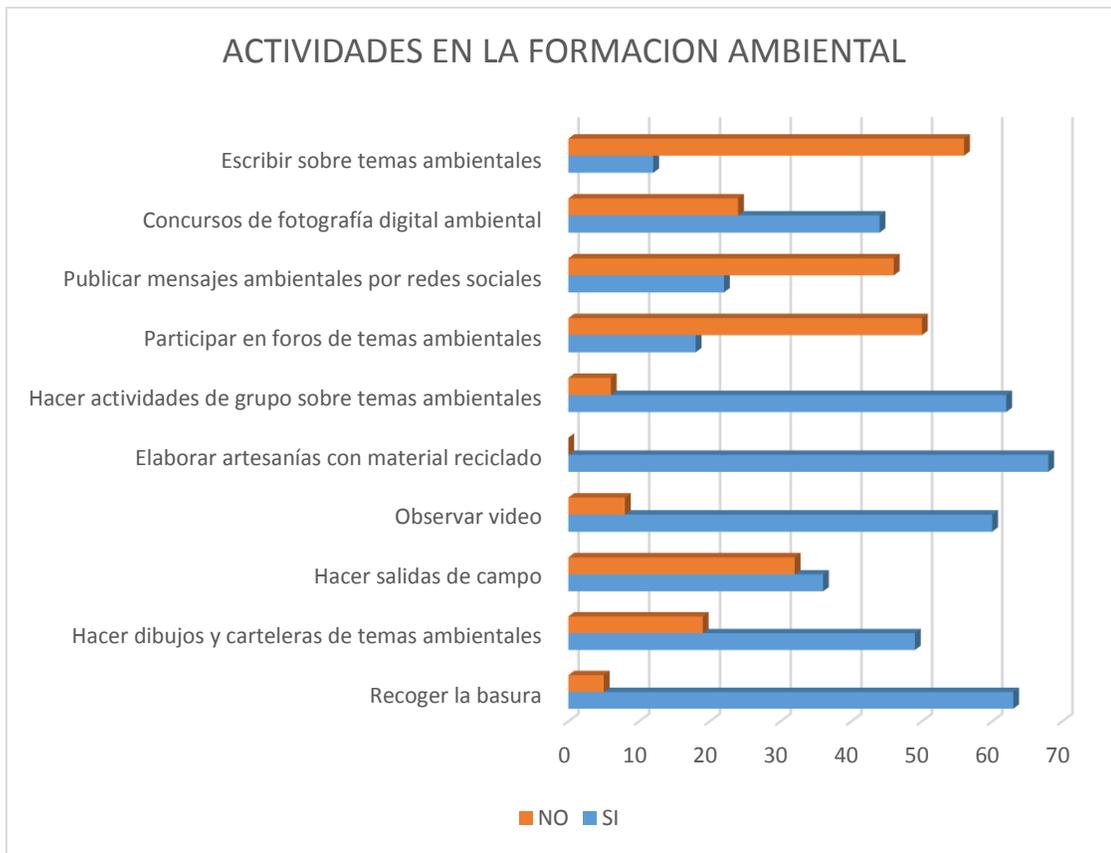
Esto deja entrever que aunque la institución educativa cuenta con la infraestructura tecnológica (30 equipos en cada sala de informática con conexión a una red de 4,5 MEGAS), las acciones pedagógicas no se apoyan masivamente en las TIC

De hecho, las aulas de clase cuentan con ayudas tecnológicas, como tableros digitales, videobean y audio, pero sólo el 26% de los estudiantes afirman que siempre son usadas en actividades de carácter ambiental, como observación de videos, grabaciones de audios, elaboración de presentaciones con mensajes ambientales, diseño de avisos o participación en blogger.



Gráfica 5 Actividades ambientales con el uso de las TIC

Particularmente al indagar sobre las actividades desarrolladas por los docentes en la aplicación del proyecto Ambiental Escolar, se enumeraron las acciones que se prevén en el documento institucional y se les preguntó si se estaban o no ejecutando. Como se observa en la gráfica la elaboración de artesanías con material reciclado es la principal actividad que se desarrolla, seguida por la recolección de basura y hacer actividades grupales, sin embargo, la participación de los estudiantes en foros ambientales, la publicación de mensajes y escritos sobre temas ambientales se realizan con menor frecuencia.



Gráfica 6 Actividades institucionales del PRAE

Al revisar, particularmente el uso de las TIC en el Proyecto Ambiental, se evidencia que la que tiene mayor participación ha sido el Concurso de Fotografía Ambiental que se realiza desde hace tres años, pero otros escenarios educativos con las TIC, como uso de las redes sociales o participación en foros de discusión y blogger no se utilizan para divulgar mensajes ambientales o textos de carácter ambiental elaborados por los estudiantes.

5.2. Etapa 2: Aplicación de la propuesta pedagógica por proyectos de trabajo

5.2.1. Estrategia de indagación inicial

Con el uso del primer instrumento de recolección de información, se presentó una pregunta abierta a los dos grupos de investigación, específicamente sobre el Calentamiento Global. Se preguntó a los dos grupos lo siguiente: ¿cómo explicarías el fenómeno del calentamiento global y sus consecuencias para la Orinoquia?

En esta fase ya se establece un carácter diferencial entre el GRUPO 1 y GRUPO 2, por cuanto el primero presentó los textos digitados en archivos de Word, mientras que el segundo lo hizo en hojas de cuaderno y uso de caligrafía. Por tal motivo se presentan los resultados de cada grupo por separado.

5.2.1.1. Datos cuantitativos Conceptualización inicial GRUPO 1

Durante la primera etapa del proyecto se recogieron 10 archivos de texto, realizados en Word, uno de cada subgrupo. Al aplicar la rejilla de evaluación se determinaron los siguientes los resultados.

Tabla 13 *Resultados cuantitativos prueba inicial GRUPO 1*

Subgrupo	Grupo 1 con TIC	CRITERIOS EVALUADOS		
	Nombre	MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
1	Protectores del ambiente	Básico	Básico	Básico
2	Los ambientalistas	Básico	Básico	Mínimo
3	Eco-lógicos	Mínimo	Básico	Básico
4	Las águilas	Básico	Básico	Mínimo
5	Detectives del ambiente	Básico	Básico	Mínimo

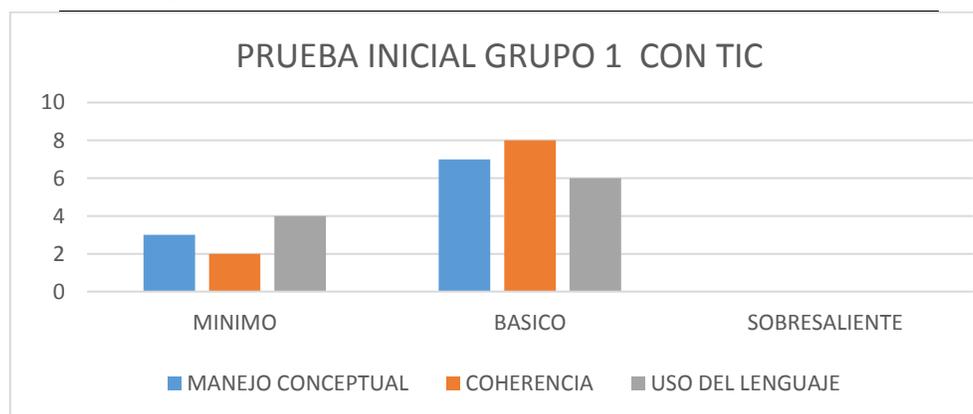
Tabla 13. (Continuación)

6	Climáticos	Básico	Mínimo	Mínimo
7	Mohán	Básico	Básico	Básico
8	Amigos de la naturaleza	Mínimo	Mínimo	Básico
9	Sin CO-dos	Mínimo	Básico	Básico
10	Bio-lógicos	Básico	Básico	Básico

En general los textos que escribieron los estudiantes del GRUPO 1, con el apoyo de las TIC (Tablet y programa Word) en la fase inicial de la propuesta se pueden evaluar como aparece a continuación:

Tabla 14 *Resumen resultados cuantitativos prueba inicial GRUPO 1*

NIVEL	MÍNIMO	BÁSICO	SOBRESALIENTE
EQUIVALENCIA NUMERICA	(1-2,9)	(3,0-3,9)	(4,0 -5,0)
MANEJO CONCEPTUAL	3	7	0
COHERENCIA	2	8	0
USO DEL LENGUAJE	4	6	0



Gráfica 7 Resultados prueba inicial GRUPO 1

Para la descripción y análisis de los textos presentados en esta fase, en cuanto al manejo conceptual del tema, se evidencia que los estudiantes no usan rigurosamente el lenguaje científico, para explicar un proceso, tienen errores gramaticales de coherencia textual.

5.2.1.2. Datos cuantitativos Conceptualización inicial GRUPO 2

Los participantes del GRUPO 2 elaboraron diez textos que fueron revisados a la luz de la rejilla planteada, obteniendo los siguientes resultados cuantitativos:

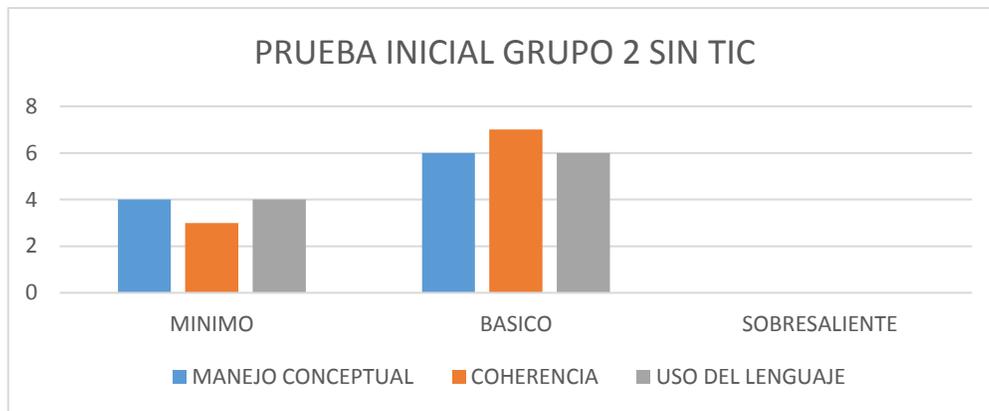
Tabla 15 *Conceptualización inicial GRUPO 2*

subgrupo	Grupo 2 sin TIC	CRITERIOS EVALUADOS		
	Nombre	MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
1	Margaritas	BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO
2	Tinks	BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO
3	Red ambiental	BÁSICO	BÁSICO	MÍNIMO
4	Kam-vi-ando	BÁSICO	BÁSICO	MÍNIMO
5	Bioparche	MÍNIMO	BÁSICO	BÁSICO
6	Los amigos	BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO
7	Megamentes	BÁSICO	BÁSICO	MÍNIMO
8	Like's	MÍNIMO	BÁSICO	BÁSICO
9	Salvavidas	MÍNIMO	BÁSICO	BÁSICO
10	A pensar!!	MÍNIMO	MÍNIMO	MÍNIMO

Generalizando los resultados de los textos iniciales realizados por el grupo 2 se obtiene la siguiente puntuación para este grupo.

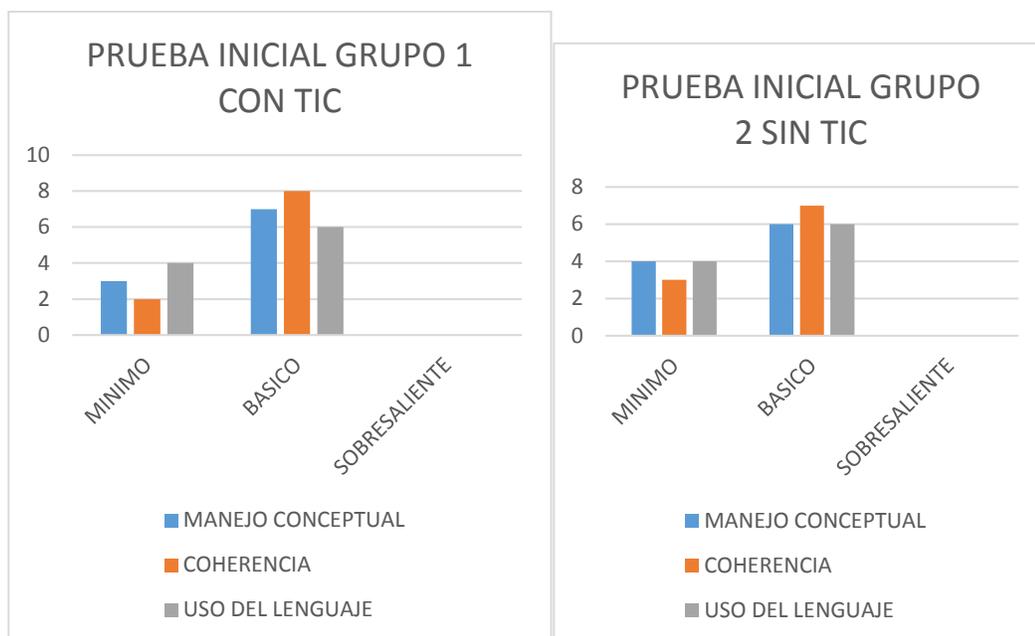
Tabla 16 *Resultados conceptualización inicial GRUPO 2*

NIVEL	MÍNIMO	BÁSICO	SOBRESALIENTE
EQUIVALENCIA	(1-2,9)	(3,0-3,9)	(4,0 -5,0)
NUMERICA			
MANEJO	4	6	0
CONCEPTUAL			
COHERENCIA	3	7	0
USO DEL LENGUAJE	4	6	0



Gráfica 8 Conceptualización inicial GRUPO 2

Como se ve, al igual que con el GRUPO 1, los estudiantes del GRUPO 2 escribieron textos que se ubican en el nivel mínimo o básico según la rejilla de evaluación; existen debilidades en la producción textual inicial en ambos grupos. Los estudiantes escriben sus ideas como las verbalizan, la mayoría de ellos no utilizan una relación de causalidad propia de los textos explicativos, que involucre un hecho explicado y una solución al mismo. Se observa que los textos no reúnen las expectativas en cuanto al manejo conceptual, la coherencia y el uso del lenguaje. Como se describe en el análisis cualitativo de los textos, se identifican ambigüedades al explicar el fenómeno del cambio climático, las implicaciones locales y globales del fenómeno y se cometen errores de ortografía en la redacción.



Gráfica 9 Comparación resultados prueba inicial GRUPO 1 y GRUPO 2

Algunos de los aspectos más relevantes de los resultados iniciales que son comunes para los textos del GRUPO 1 y GRUPO 2, son:

Tabla 17 *Categorización Prueba inicial*

CRITERIOS ANALIZADOS	ASPECTOS OBSERVADOS
MANEJO CONCEPTUAL	No explica relaciones causa y efecto del fenómeno natural. No usa datos científicos ni referencias bibliográficas. Pocas veces presentan relaciones causales. No presentan fundamentos teóricos o científicos
COHERENCIA	Expone ideas sueltas sin correlación, ni las relaciona con el entorno. No usa ejemplos o comparaciones para desarrollar la idea central.
USO DEL LENGUAJE	Los textos tienen errores ortográficos o de digitación por párrafo. Utilizan lenguaje coloquial No usa representaciones gráficas o ilustraciones del tema

A continuación, se presenta el análisis descriptivo de tres de los diez textos elaborados en esta fase investigativa. Primero se presentan los del grupo 1 y después los del grupo 2.

5.2.1.3. Resultados cualitativos prueba inicial GRUPO 1

5.2.1.3.1. Texto Inicial. Subgrupo Protectores del ambiente

GRUPO 1

Tabla 18 *Texto inicial. Subgrupo Protectores del ambiente GRUPO 1*

<i>“es el sobrecalentamiento de la tierra debido a la contaminación en la admosfera (atmósfera) y el sol calienta mas. En las ciudades hay muchas fabricas y carros que dañan el aire y se contamina mas. El calor hace que se mueran los animales y que los ríos se sequen»</i>		
MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL IDIOMA
BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO

En éste texto se evidencia que los estudiantes redundan en su conceptualización, explicando el Calentamiento Global como un “sobrecalentamiento” producido porque “el sol calienta”, su carencia conceptual podría considerarse una perogrullada, en tanto que no aporta información relevante ni causal del fenómeno natural. Es evidente un error conceptual, por cuanto no es correcto afirmar que “ el sol calienta más”, por cuanto la radiación solar viaja a través del espacio en forma de ondas que transportan energía en una amplio espectro que incluyen los rayos gamma, rayos X y ultravioleta y otros de menor energía como los infrarrojos y luz visible. En general la radiación solar es constante y genera una sensación térmica en virtud de los factores de latitud y altitud, la composición de la atmosfera y características de la biosfera de cada ecosistema.

En la frase “*En las ciudades hay muchas fabricas y carros que dañan el aire y se contamina mas*” aunque tiene dos errores ortográficos (ausencia del registro gráfico del acento en las palabras fábricas y más), se infiere que el estudiante comprende la correlación entre el incremento de vehículos y fábricas con la contaminación atmosférica, sin embargo no lo expresa en términos de características, nivel de impacto y elementos contaminantes, ya que basan su apreciación conceptual en las experiencias cotidianas y prejuicios sociales.

Con la afirmación “*El calor hace que se mueran los animales y que los ríos se sequen*», expresa una apreciación subjetiva, por cuanto en los ecosistemas muy cálidos y secos, se han desarrollado formas de vida extremas, con adaptaciones para retener la humedad, aprovechar los bajos niveles de nutrientes y regular su metabolismo y procesos reproductivos que garantizan la perpetuidad de la especie.

Al revisar los componentes conceptuales esperados en el primer texto elaborado por el grupo de estudiantes “Protectores del Ambiente” se identifica que no explica el efecto invernadero como hecho natural para la conservación de la vida en el planeta, ni reconoce los gases que lo producen.

Tabla 19 Componente conceptual Subgrupo Protectores del ambiente GRUPO 1

Texto inicial del SUBGRUPO «Protectores del ambiente »	PA- G1	
	SI	NO
El texto explica el origen del cambio climático	X	
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		X
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		X
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		X

5.2.1.3.2. *Texto Inicial. Subgrupo Eco-lógicos GRUPO 1*Tabla 20 *Texto inicial. Subgrupo Eco-lógicos GRUPO 1*

<i>“El calentamiento global es muy malo y produce que haya mucho calor porque hay mas contaminación. La gente bota basuras y daña la capa de ozono y hace que hay mas calor. Los ríos se secan hay incendios y el verano es mas largo.”</i>		
MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL IDIOMA
MÍNIMO	BÁSICO	BÁSICO

En la primera afirmación *“El calentamiento global es muy malo y produce que haya mucho calor porque hay mas contaminación.”* se prevé que hay una relación causal entre la contaminación y el calentamiento global y una caracterización del fenómeno ambiental, como un evento negativo. Sin embargo se denota un error conceptual por cuanto no expresa el tipo de contaminación que incide directamente en el calentamiento global, no reconoce los gases de efecto invernadero, su fuente ni ciclo en los ecosistemas.

En la segunda expresión: *“La gente bota basuras y daña la capa de ozono y hace que hay mas calor”* Se evidencia que no hay claridad entre las causas y consecuencias de la destrucción de la capa de ozono. Se evidencias vacíos conceptuales en cuanto a la existencia de los (CFC) compuestos clorofluorocarbonados como responsables de la destrucción de la capa de ozono, por ataque fotoquímico y reacciones en cadena. Además, en la expresión *“hace que hay mas calor”* se presentan errores ortográficos en el adverbio de cantidad /más/ y una escritura incompleta en la palabra “hay” ya que se presume que la reemplace “haya”.

A pesar de que el corrector ortográfico de Word muestra que hay error en la palabra más, los estudiantes no lo tomaron en cuenta.

En la tercera frase: “*Los ríos se secan hay incendios y el verano es mas largo*”, los estudiantes intentan explicar la secuencia de eventos climáticos que observan en su entorno, pero el texto carece de fundamento conceptual y hace uso de un lenguaje cotidiano. No se reconocen las estaciones climáticas del ecosistema de piedemonte, por cuanto hace referencia al “verano” y no al periodo de sequía, que corresponde a los meses de diciembre a abril, donde el nivel de precipitaciones puede llegar a sólo 51 mm por mes.

En la búsqueda de los componentes conceptuales esperados, el texto del grupo “Eco-lógicos” muestra que no se reconoce el efecto invernadero como factor determinante del calentamiento global, y por ende no da cuenta de sus causas y consecuencias.

Tabla 21 Componente conceptual subgrupo Eco-lógicos GRUPO 1

Texto inicial del SUBGRUPO «Eco-lógicos »	EC- G1	
	SI	NO
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes		
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		X
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		X
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		X

5.2.1.3.3. *Texto Inicial. Subgrupo Mohán GRUPO 1*Tabla 22 *Texto Inicial. Subgrupo Mohán GRUPO 1*

<i>“Es el deterioro de la capa de ozono por gases de efecto invernadero, por gases como el dióxido de carbono y combustibles fósiles, producidos a diario en fabricas y otros lugares. Se afecta la orinoquia porque como es un clima cálido, aumenta la sequia y aumenta la temperatura ambiente, haciendo que especies murieran. Así como lo que hubo hace varios años que murieron muchos animales”</i>		
MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL IDIOMA
BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO

En la primera proposición éste grupo indica que el calentamiento global: “*Es el deterioro de la capa de ozono*” expone una consecuencia unilateral del deterioro de la capa de ozono y el calentamiento global. No hacen referencia a los efectos principales de la reducción de la capa de ozono, como el incremento de alteraciones genéticas por incidencia de radiaciones UV-B que generan el incremento de casos de cáncer y la reducción del fitoplancton en las zonas marinas expuestas al fenómeno. Si bien es cierto que el ozono es uno de los GEI, los estudiantes relacionan el deterioro en la capa de ozono con la presencia de dióxido de carbono en la atmósfera, más no con la influencia de los CFC, lo que denota una incoherencia en cuanto al flujo de los GEI en la atmosfera y su influencia en el calentamiento global, como lo muestra, el texto “*...por gases de efecto invernadero, por gases como el dióxido de carbono y combustibles fósiles, producidos a diario en fabricas y otros lugares*” que no muestra una argumentación clara sobre su procedencia y efecto; incurre en redundancias al usar dos veces el término “*por gases*” al indicar la categoría general y un ejemplo.

En la afirmación “*Se afecta la orinoquia porque como es un clima cálido, aumenta la sequia y aumenta la temperatura ambiente*” se infiere que considera un mayor impacto del Calentamiento global en razón de la posición geográfica de la Orinoquia, pero no llega a una conceptualización con fundamento disciplinar. En la proposición “*..., haciendo que especies murieran*” Expresa una relación causa –efecto al indicar que el calentamiento global puede provocar la muerte de algunas especies, pero hace un inadecuado uso de la conjugación del verbo morir.

Finalmente propone un ejemplo relacional con el contexto al escribir: “*Así como lo que hubo hace varios años que murieron muchos animales*”, pero refleja un uso del lenguaje cotidiano, sin una rigurosidad científica y falta de estilo gramatical.

En general, todos los textos se ubican en el nivel mínimo o básico según la rejilla de evaluación. Ya que no hay un manejo conceptual, no se enlazan las ideas en forma armónica ni secuencial y se cometen varios errores ortográficos.

Al hacer la revisión de los componentes conceptuales esperados en el texto del grupo “Mohán” se reconoce la falta de conocimiento sobre las causas del calentamiento global, el efecto invernadero y el cambio climático. Se nombra un gas de efecto invernadero, pero no se explica su incidencia.

Tabla 23. Componentes conceptuales Subgrupo Mohán GRUPO 1

Texto inicial del SUBGRUPO «Mohán »	MH- G1	
	SI	NO
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes		
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero	X	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	

El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		X
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		X

5.2.1.4. Resultados cualitativos prueba inicial GRUPO 2

5.2.1.4.1. Texto Inicial. Subgrupo Las Margaritas GRUPO 2

Tabla 24 *Texto Inicial Subgrupo Las Margaritas. GRUPO 2*

<p>La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro planeta por falta de cultura de la gente, las empresas y desastres naturales. Si se sigue contaminando se acaban los animales y el medio ambiente.</p> <p>La contaminación hace que aya cambio climático y se acabe la capa de ozono. Hay que cuidar el medio ambiente para no contaminar.</p>	<p>Texto 1 Subgrupo Las Margaritas</p> <p><i>La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro planeta por falta de cultura de la gente, las empresas y desastres naturales. Si se sigue contaminando se acaban los animales y el medio ambiente.</i></p> <p><i>La contaminación hace que aya cambio climático y se acabe la capa de ozono. Hay que cuidar el medio ambiente para no contaminar.</i></p>	
MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL IDIOMA
BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO

En este texto se evidencia emotividad. Se correlaciona el problema de la contaminación con la “*falta de cultura de la gente, las empresas y desastres naturales*”; sin embargo, no se explica el fenómeno del calentamiento global. Igualmente, se expresa una relación causal entre la contaminación y el cambio climático que genera la destrucción de la capa de ozono, pero no la explica con ejemplos ni información científica.

Al establecer los componentes conceptuales esperados en el texto se observa en el texto del grupo “Las Margaritas” que se explica el calentamiento global por la

contaminación, pero no se evidencia la comprensión del efecto invernadero en el cambio climático. Los resultados del análisis del primer texto de este grupo se muestran a continuación:

Tabla 25 *Componente conceptual Subgrupo Las Margaritas GRUPO 2*

Texto inicial del SUBGRUPO «Las Margaritas»	MA- G2	
	SI	NO
El texto explica el origen del cambio climático	X	
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico		X
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		X
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		X
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		X

5.2.1.4.2. *Texto Inicial. Subgrupo Salvavidas. GRUPO 2*

Tabla 26 *Texto Inicial. Subgrupo Salvavidas. GRUPO 2*

<p>1. Explique lo que entiende por Cambio climático y contaminación.</p> <p>Que los seres humanos no cuidamos y que al votar basuras en los ríos ay más contaminación. Y que los humos de los carros afectan la capa de ozono.</p> <p>Que ahora hace más calor y que se secan los ríos por la contaminación y los incendios se matan a muchas animales, por eso se ay que cuidar el medio ambiente.</p>		<p>“Que los seres humanos no cuidamos y que al votar basura en los ríos ay mas contaminación y que los humos de los carros afectan la capa de ozono. Que ahora hace mas calor y que se secan los ríos por la contaminación y los incendios matan a muchos animales, por eso hay que cuidar el medio ambiente”</p>
MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL IDIOMA
MÍNIMO	BÁSICO	BÁSICO

En cuanto al manejo conceptual sobre el calentamiento global es evidente que lo relaciona con formas de contaminación que observa en su entorno cuando afirma “*Que los seres humanos no cuidamos y que al votar basura en los ríos*”, aunque use de manera inadecuada la palabra “votar” (*acción de elegir algo o a alguien*). Además, relaciona el concepto de estudio con el daño en la capa de ozono, sin explicar claramente su causalidad. Reincide en errores ortográficos al no marcar acento gráfico en el adverbio de cantidad: más, ni el sustantivo contaminación.

En el grupo “Salvavidas” se percibe diferentes errores conceptuales: relacionan el cambio climático solamente con la destrucción de la capa de ozono y el mal manejo de las basuras.

El texto inicial no explica conceptos de cambio climático, ni el efecto invernadero; sin embargo atribuye a acciones humanas el desequilibrio ambiental.

Tabla 27 Componente conceptual subgrupo Salvavidas GRUPO 2

Texto inicial del SUBGRUPO «Salvavidas »	SV- G2	
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes	SI	NO
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		X
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global		X
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	X	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		X

5.2.1.4.3. *Texto Inicial. Subgrupo A pensar!!!. GRUPO 2*Tabla 28 *Texto Inicial Subgrupo A pensar!! GRUPO 2*

<p>lo contaminación en el aire, agua son una de los principales problemas</p> <p>También los plantas hacen parte de esto problemático, los principales son los corales que botan CO₂ dióxido de carbono.</p> <p>¿cómo podemos ayudar No contaminando los mares, ríos, lagunas, caños etc. porque estos son los únicos que nos dan beneficio "el agua" lo más esencial para la vida.</p>	<p><i>La contaminación en el aire y agua son uno de los principales problemas.</i></p> <p><i>También las plantas hacen parte de esta problemática, los principales son los corales que botan Co₂ dióxido de carbono.</i></p> <p><i>¿cómo podemos ayudar</i></p> <p><i>No contaminando los mares, los ríos, lagunas, caños etc. porque estos son los únicos que nos dan beneficio "el agua" lo mas esencial para la vida.</i></p>	
MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL IDIOMA
MÍNIMO	MÍNIMO	MÍNIMO

En el texto los estudiantes mencionan que la contaminación es la principal causa del cambio climático, pero de manera equivocada lo relacionan con la producción de dióxido de carbono en los corales. Si bien es cierto, que la respiración celular se produce CO₂, la fotosíntesis permite su captura y transformación en biomasa en los ecosistemas terrestres y acuáticos.

Al identificar los componentes conceptuales esperados en el texto inicial elaborado por el grupo A pensar!!, encontramos los siguientes resultados:

Tabla 29 *Componentes conceptuales iniciales Subgrupo A pensar!! GRUPO 2*

Texto inicial del SUBGRUPO «A pensar!! »	AP- G2	
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes	SI	NO
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico		X
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero	X	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global		X
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	X	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		X

5.2.1.5. Análisis comparativo de los textos iniciales

Para establecer un punto de partida conceptual de los grupos que hacen parte de este estudio, es necesario observar los componentes conceptuales encontrados en el primer texto elaborado por cada subgrupo. La siguiente tabla muestra un consolidado de los resultados según los criterios establecidos en la tabla 7 para cada subgrupo de los dos grupos de estudio. Este proceso permite establecer los preconceptos o ideas previas que en algunas ocasiones son concepciones erróneas que suelen ser producto de aprendizajes espontáneos y que se convierten en un fuerte y profundo bagaje cultural de los estudiantes, por lo que es necesario detectarlos para sustituirlos por los científicamente correctos a través del cambio conceptual, en nuestro caso con la aplicación de trabajo por proyectos y el uso de las TIC.

Tabla 30 Punto de partida conceptual

PUNTO DE PARTIDA CONCEPTUAL	GRUPO 1 CON TIC						GRUPO 2 SIN TIC					
	PA		EC		MH		MA		SV		AP	
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes												
El texto explica el origen del cambio climático	SI			NO		NO	SI			NO		NO
El texto evidencia la comprensión del efecto invernadero como un evento natural		NO		NO		NO		NO		NO		NO
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	SI		SI		SI			NO	SI			NO
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		NO		NO	SI			NO		NO	SI	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		NO		NO		NO		NO		NO		NO
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	SI		SI		SI		SI			NO		NO
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		NO		NO		NO		NO	SI		SI	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		NO		NO		NO		NO		NO		NO

*Nota: Las siglas usadas corresponden a los nombres de cada subgrupo así:
GRUPO 1: PA Protectores del ambiente; EC Ecológicos; MH Mohán
GRUPO 2: MA Las Margaritas; SV: Salvavidas; AP A pensar!*

Como se observa todos los grupos no explican el efecto invernadero, ni lo relacionan con un fenómeno natural. Solamente señalan que las acciones humanas son las responsables de las alteraciones climáticas, sin tener claro el origen y ciclo de vida de los gases Efecto invernadero. En general se pueden identificar en la fase inicial, las siguientes debilidades conceptuales y de lectoescritura en los dos grupos a estudio:

Tabla 31 Aspectos conceptuales y lectoescriturales iniciales (punto de partida)

Aspectos observados	GRUPO 1	GRUPO 2
CONCEPTUALES	Aunque los estudiantes relacionan los problemas de contaminación con el calentamiento global, no describen claramente su correlación con el desequilibrio de los gases efecto invernadero, el desarrollo industrial, el uso de combustibles fósiles. Aunque mencionan la capa de ozono, no explican su influencia en el efecto invernadero.	Los estudiantes mencionan problemas como la contaminación, la quema de los bosques y la afectación de la capa de ozono, pero no se explica claramente las causas y consecuencias de cada evento antrópico y su influencia en el calentamiento global.
LECTOESCRITURALES	Los textos son cortos y carecen de macroestructuras como párrafos concatenados sobre el tema.	Los textos son cortos, algunos formados por dos párrafos con ideas inconclusas. Tienen mala caligrafía y uso inadecuado del renglón.

5.3. Etapa 3: Producciones finales

5.3.1. Estrategia de recolección de producción de los textos finales

Finalizada la etapa de aplicación de la propuesta pedagógica por proyectos de trabajo y la integración de las herramientas TIC con el GRUPO 1, la docente del área de Informática orientó la producción del texto final. Cada grupo elaboró su propio texto a partir de un mapa conceptual realizado con anterioridad con la asesoría de la docente de Ciencias Naturales y de Lengua Castellana.

5.3.1.1. Datos cuantitativos de la prueba Final GRUPO 1

De manera general, al aplicar el mismo instrumento de evaluación a los diez textos de los estudiantes del GRUPO 1, al final de la propuesta pedagógica por proyectos de trabajo con apoyo de herramientas TIC se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 32 *Resultados Cuantitativos Prueba Final GRUPO 1*

Subgrupo	Grupo 1 con TIC		CRITERIOS EVALUADOS		
	Nombre	Tema	MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
1	Protectores del ambiente	Calentamiento Global	Sobresaliente	Sobresaliente	Bueno
2	Los ambientalistas	Calentamiento Global	Bueno	Bueno	Bueno
3	Eco-lógicos	Efecto Invernadero	Bueno	Bueno	Sobresaliente
4	Las águilas	Efecto Invernadero	Bueno	Bueno	Mínimo
5	Detectives del ambiente	La contaminación	Bueno	Bueno	Mínimo
6	Climáticos	Fenómeno del niño	Sobresaliente	Bueno	Sobresaliente

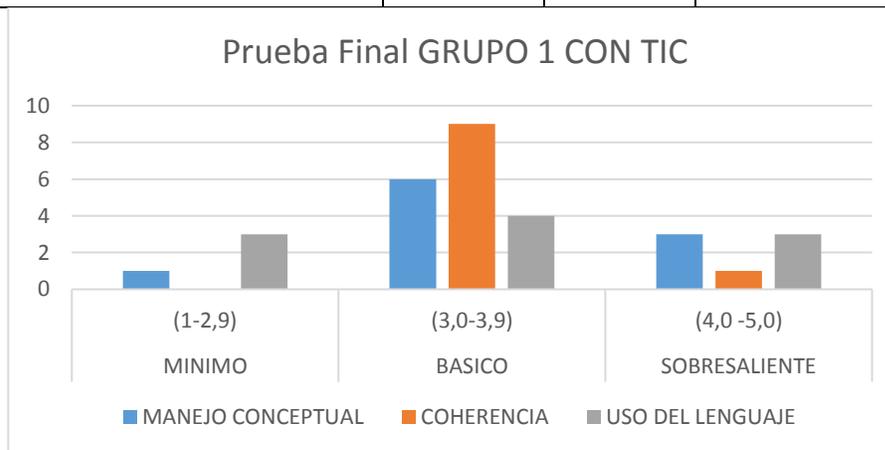
Tabla 32 (Continuación)

7	Mohán	La responsabilidad del hombre	Sobresaliente	Bueno	Sobresaliente
8	Amigos de la naturaleza	La contaminación	Mínimo	Bueno	Mínimo
9	Sin CO-dos	Efecto invernadero	Bueno	Bueno	Bueno
10	Bio-lógicos	Cambio climático	Bueno	Bueno	Bueno

La siguiente tabla presenta los resultados de esta revisión

Tabla 33 *Resumen resultados cuantitativos prueba final GRUPO 1*

NIVEL	MÍNIMO	BÁSICO	SOBRESALIENTE
EQUIVALENCIA NUMERICA	(1-2,9)	(3,0-3,9)	(4,0 -5,0)
MANEJO CONCEPTUAL	1	6	3
COHERENCIA	0	9	1
USO DEL LENGUAJE	3	4	3



Gráfica 10 Datos –Cuantitativos de la prueba final GRUPO 2

Con los estudiantes del GRUPO 2, se aplicó la propuesta de pedagogía por proyectos sin el uso de las TIC, haciendo uso solamente de la biblioteca escolar, materiales impresos y documentos de los estudiantes. Durante la aplicación

presentaron una exposición oral, elaboraron un mapa conceptual con el acompañamiento de la docente de Ciencias Naturales y presentaron un texto final con las orientaciones del docente de Lengua Castellana.

Al hacer la revisión de todos los textos elaborados por los estudiantes del GRUPO 2, se obtuvieron los siguientes resultados:

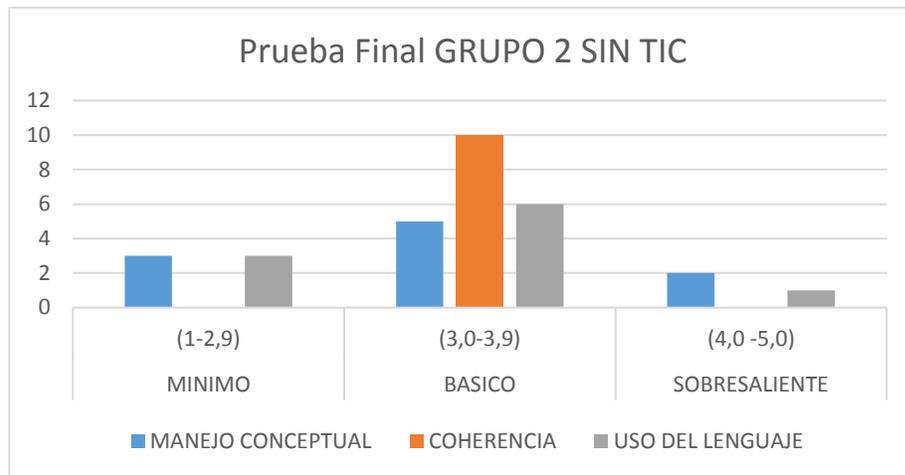
Tabla 34 *Resultados cuantitativos prueba final GRUPO 2*

subgrupo	Grupo 2 sin TIC		CRITERIOS EVALUADOS		
	Nombre	Tema	MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
1	Margaritas	Calentamiento Global	SOBRESALIENTE	BÁSICO	BÁSICO
2	Tinks	Calentamiento Global	BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO
3	Red ambiental	Cambio climático	SOBRESALIENTE	BÁSICO	SOBRESALIENTE
4	Kam-vi-ando	Efecto Invernadero	BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO
5	Bioparche	Efecto Invernadero	MÍNIMO	BÁSICO	BÁSICO
6	Los amigos	Efecto Invernadero	BÁSICO	BÁSICO	MÍNIMO
7	Megamentos	Fenómeno del niño	BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO
8	Like's	La contaminación	BÁSICO	BÁSICO	BÁSICO
9	Salvavidas	La contaminación	MÍNIMO	BÁSICO	MÍNIMO
10	A pensar!!	La responsabilidad del hombre	MÍNIMO	BÁSICO	MÍNIMO

Los resultados de esta revisión se representan en la siguiente tabla:

Tabla 35 *Resumen resultados cuantitativos Prueba Final GRUPO 2*

NIVEL	MÍNIMO	BÁSICO	SOBRESALIENTE
EQUIVALENCIA NUMERICA	(1-2,9)	(3,0-3,9)	(4,0 -5,0)
MANEJO CONCEPTUAL	3	5	2
COHERENCIA	0	10	0
USO DEL LENGUAJE	3	6	1



Gráfica 11 Resultados cuantitativos Prueba Final GRUPO 2

5.3.1.2. Datos cualitativos de la prueba Final GRUPO 1

A continuación, se presenta el análisis descriptivo de los mismos tres textos analizados en la fase diagnóstica, que fueron elaborados después de la aplicación de la propuesta didáctica. Primero se presentan los del GRUPO 1 y después los del GRUPO 2.

5.3.1.3.1 Texto Final: Subgrupo protectores del ambiente GRUPO 1.

A continuación se presenta el mapa conceptual elaborado por el subgrupo Protectores del Ambiente, donde se evidencia que identifican los gases efecto invernadero y su procedencia. Sin embargo, no se incluye los procesos de transformación de los GEI en la atmósfera, ni la relación en el cambio climático.

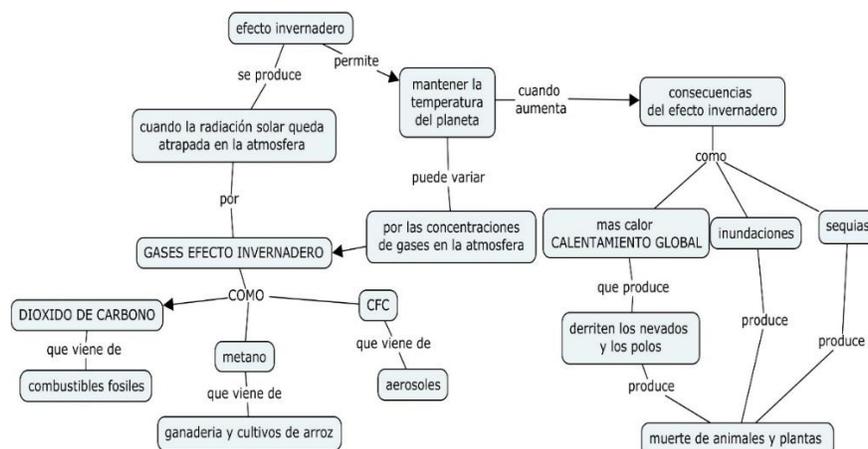


Ilustración 15: Mapa conceptual grupo "Protectores del Ambiente"

El efecto invernadero es un fenómeno que permite la vida en el planeta tierra, porque permite que se mantenga la temperatura necesaria para que las plantas y los animales puedan vivir. El calor del sol se queda en el aire y hace que haya calor. Pero cuando la radiación solar queda atrapada en la tierra afecta a todo el mundo se produce el calentamiento global.

El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite mantener una temperatura agradable en el planeta, pero el aumento en las concentraciones de dióxido de carbono CO2 de los combustibles fósiles como la gasolina y el petróleo hacen que aumente la contaminación en el aire y que se caliente más la tierra. También hay otros gases de efecto invernadero como el metano y los gases de los aerosoles, conocidos como CFC. El metano se produce también por la ganadería y por los cultivos de arroz, como pasa en Casanare.

Si hace más calor, se derriten los casquetes polares y los nevados. El agua que se libera llega al mar y los ríos y hace que hayan inundaciones, dañando los cultivos en algunas zonas porque llueve mucho y en otras porque no llueve. Cambia el clima y los animales no pueden adaptarse a eso y mueren. Lo triste es que los gobiernos no proponen otros combustibles producen más petróleo y permiten que haya más cultivos de arroz y ganado.

Para solucionar las consecuencias del efecto invernadero se escribió el protocolo de Kioto donde los gobiernos se comprometen a incentivar el uso de energía renovable en las industrias, pero se ha quedado en palabras. Deberíamos ser más responsables y no contaminar el planeta, no quemar basura, caminar en vez de ir en carro, cuidar las plantas, no talar árboles y no usar aerosoles, porque o si no se va a contaminar el aire y se calienta más la tierra y todos podemos morir.

MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
SOBRESALIENTE	SOBRESALIENTE	BÁSICO

Ilustración 16: Texto 1 Subgrupo Protectores del Ambiente GRUPO 1

En cuanto al manejo conceptual, se expresan relaciones causa-efecto a través de datos científicos. En el texto se explica el calentamiento global como un fenómeno natural que garantiza la vida en el planeta y permite “*una temperatura agradable*”, deja de lado la concepción de que el efecto invernadero es un hecho catastrófico, sin embargo expresa su afectación por el incremento de gases efecto invernadero. Indica algunas fuentes de gases efecto invernadero y las consecuencias en algunos ecosistemas (zonas costeras, nevados, casquetes polares y el Casanare). Expresa un mayor interés por el metano que se produce en las grandes plantaciones de arroz y el manejo de la ganadería intensiva, como las que observan en el Casanare. La expresión “Si hace más calor, se derrite los casquetes polares y los nevados”, denota la comprensión entre la relación del incremento de la temperatura del planeta y la reducción de la criósfera; también explica parcialmente las consecuencias del incremento del nivel de los océanos en el clima y reducción de zonas costeras. Por último se relacionan eventos políticos, bioquímicos, ecológicos e industriales alrededor del concepto.

Con respecto a la coherencia se puede seguir un hilo conductor en el texto a lo largo de cuatro párrafos con una intención definida. En el primer párrafo se hace la presentación del concepto; en el segundo párrafo se presenta el origen de las alteraciones del clima y sus causas; sigue explicando las consecuencias en el tercer párrafo y termina dando posibles soluciones en el cuarto párrafo.

Sin embargo, el uso del idioma aún evidencia algunas fallas como la repetición de palabras en la misma estructura semántica, como en: “*El efecto invernadero es un fenómeno que **permite** la vida en el planeta tierra, porque **permite** que se mantenga*

*la temperatura necesaria para que las plantas y los animales puedan vivir.” Donde se repite la palabra “permite” y la vuelve a usar en el segundo párrafo “El efecto invernadero es un fenómeno natural que **permite** mantener una temperatura agradable en el planeta”. Muestra frases con alta emotividad como “Lo triste es que los gobiernos no proponen otros combustibles” o “se calienta más la tierra y todos podemos morir” que reflejan la preocupación de los autores.*

Si bien es cierto, el texto final del grupo de “protectores del ambiente” es un texto explicativo, no cumple con el rigor científico ni profundidad conceptual, sin embargo al revisar las categorías conceptuales esperadas presentadas en la tabla 7, se puede determinar que tiene las siguientes características:

Tabla 36 Componente conceptual final subgrupo Protectores del Ambiente

Texto final del GRUPO «Protectores del ambiente »	PA- G1	
	SI	NO
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes		
El texto explica el origen del cambio climático	X	
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural	X	
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico		X
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero	X	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	X	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema	X	

5.3.1.3.2. Texto Final: Subgrupo Eco-lógicos GRUPO 1.

El grupo Eco-lógicos realizó con la orientación de la docente de Ciencias Naturales el siguiente mapa conceptual a cerca del Efecto invernadero; en él se

evidencia que los estudiantes establecen relaciones causales y algunas categorías conceptuales.

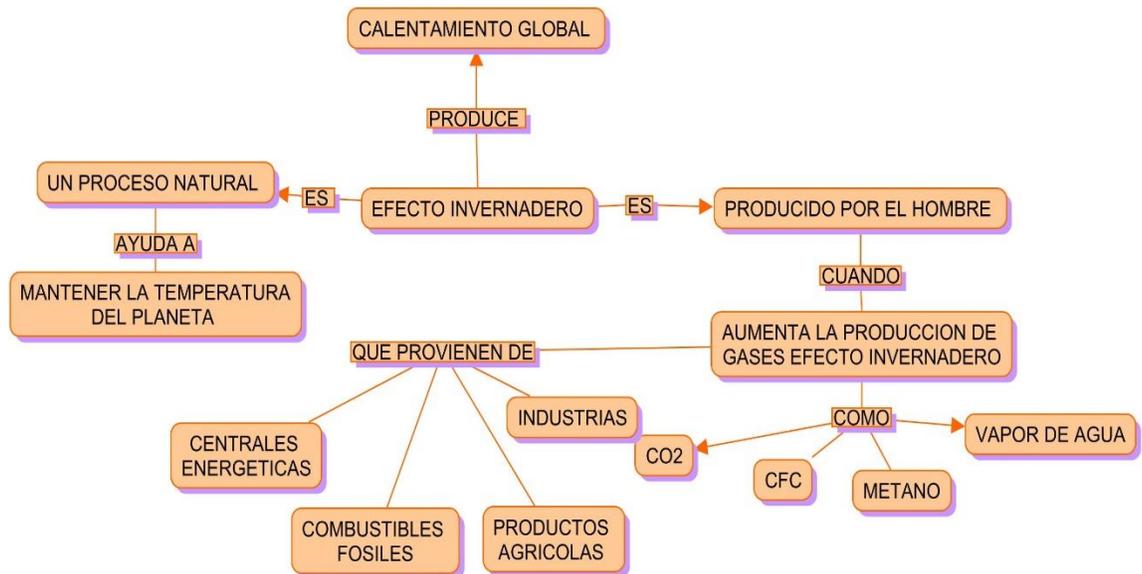


Ilustración 17 Mapa Conceptual subgrupo Ecológicos

El diseño del mapa conceptual que presentan los estudiantes demuestra la exploración de algunas herramientas de edición que ofrece el programa C-maps. Hace uso adecuado de conectores y de niveles de jerarquización de conceptos, lo que permite suponer alguna apropiación del tema. El grupo hace un avance en cuanto a la caracterización del efecto invernadero, como un fenómeno natural que ocurre en la atmósfera y que ayuda a mantener la temperatura del planeta. Sin embargo, expresa que el hombre es responsable del aumento en la producción de gases de efecto invernadero que conduce al calentamiento global.

Durante el ejercicio de elaboración del texto final, los estudiantes de este grupo refirieron situaciones de su contexto local como se muestra a continuación.

JESSICA JIMENEZ
LUZ MIRIAM TUMAY PIRABAN
CAMILO ANDRES TOVAR
KAREN DAYANA GARZON

ECO-LOGICOS

EL EFECTO INVERNADERO

Aunque vivimos en la sabana de Casanare, desde mi casa en la finca podía ver a lo lejos el nevado del cocuy, pero cada año se ve más lejos. Parece que se derrite. Pues sí, en la tierra cada día hace más calor y los polos y los nevados se derriten. Investigamos por que pasa eso y encontramos que es por el efecto invernadero que se produce cuando hay mucha evaporación del agua y contaminación por gas carbónico y CFC, eso causa que se sequen los ríos, lagos, lagunas y esteros.

Las causas del efecto invernadero pueden ser naturales o a causa del hombre. En la primera categoría las responsabilidades son propias del planeta y no hay nada de malo en ello, pero la segunda puede causar resultados catastróficos para la vida.

Al viajar a las ciudades se observa la contaminación de los carros y de las empresas, el aire no se puede respirar pero la gente vive así. Se acostumbraron a vivir en aire contaminado por eso no cambian la forma de vivir. En el aire hay emisiones de gases de efecto invernadero como las que vienen de combustibles fósiles, de centrales eléctricas, de la industria y de productos agrícolas que aumentan la temperatura de la tierra.

Nosotros deberíamos cuidar y proteger nuestro medio ambiente, pero que no se quede solo en palabras sino que lo hagamos hechos. Lástima que si todos no ayudamos no se podrá ver el cambio, por eso te invito a ser mas consciente y no contaminar la naturaleza.

MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
BÁSICO	BÁSICO	SOBRESALIENTE

Ilustración 18: Texto 2 Subgrupo Eco-lógicos GRUPO 1

Este texto presenta un manejo conceptual básico, debido a que no aporta información científica de fuentes bibliográficas; sin embargo, aporta información real acerca de las condiciones del entorno y las experiencias de los estudiantes. Se

relaciona correctamente los fenómenos observados *“desde mi casa en la finca podía ver a lo lejos el nevado del cocuy”*, con un nuevo conocimiento: *“investigamos por que pasa eso y encontramos que es por el efecto invernadero”*. Menciona que el efecto invernadero es un evento natural, pero que puede alterarse por acciones humanas, en especial por el incremento de emisiones que modifican la concentración de los gases de la atmósfera *“que vienen de combustibles fósiles, de centrales eléctricas, de la industria y de productos agrícolas”*.

En cuanto a la coherencia, se evidencia un hilo conductor, que sin tener la rigurosidad científica, le permite al lector reconocer un problema desde la cotidianidad, por medio de ejemplos y comparaciones hasta llevarlo a la toma de conciencia con un toque de emotividad expresado en el uso del lenguaje: *“Lástima que si todos no ayudamos no se podrá ver el cambio, por eso te invito a ser mas consciente y no contaminar la naturaleza”*.

Se encontraron algunos errores en la asignación de tildes debido a que el tipo de letra seleccionado no los indicaba con el corrector automático de Word. Se utilizó algunas herramientas como orientación de texto, inserción de cuadros de texto, llamadas que editaron a gusto.

El texto final es de carácter descriptivo de una realidad local. En cuanto a los componentes conceptuales esperados en el texto final del grupo Eco-lógicos, se pueden identificar algunos de ellos como lo indica la siguiente tabla.

Tabla 37 Componente Conceptual final subgrupo Eco-lógicos

Texto final del GRUPO «Eco-lógicos »	EC- G1	
	SI	NO
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes		
El texto explica el origen del cambio climático	X	
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural	X	
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico		X
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		X
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera	X	
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		X
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema	X	

5.3.1.3.3. Texto Final: Subgrupo Mohán GRUPO 1

Este grupo centró su investigación en la responsabilidad que tiene el hombre en el cambio climático. Durante el proceso de selección y manejo de la información, los estudiantes revisaron artículos de prensa e informes sobre la aplicación del Protocolo de Kioto, sobre cambio climático y sobre las conductas humanas que ayudan a la reducción de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. La búsqueda bibliográfica los llevo a encontrar que el Mohán es una figura mitológica de la tradición cultural colombiana, que resguarda las fuentes de agua y vela por el equilibrio de la naturaleza, por lo que los estudiantes lo tomaron como referencia para la reflexión que usaron en el texto final.

A continuación se observa el mapa conceptual elaborado por el grupo Mohán, con la aplicación del programa Cmaps, muy apropiado para el diseño de este tipo de procesamiento de la información.

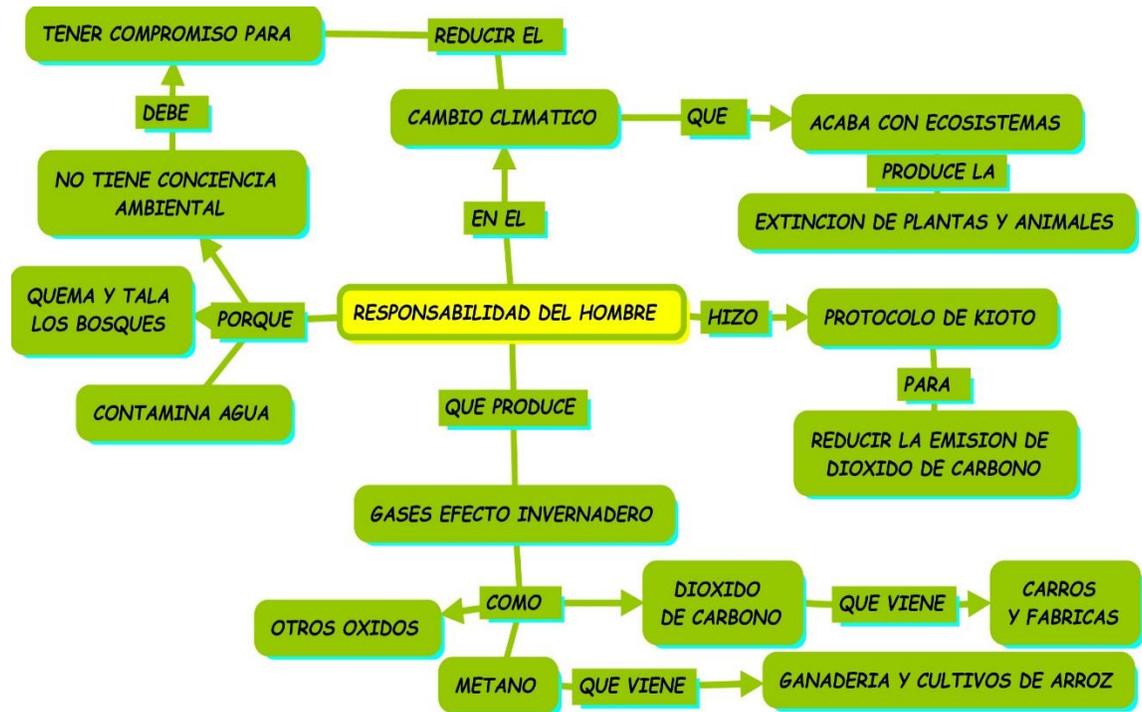


Ilustración 19 Mapa Conceptual Subgrupo Mohán

Los estudiantes usaron la información del Protocolo de Kioto, establecido desde las Naciones Unidas, y hacen mención de Greenpeace como una organización internacional que reúne esfuerzos para proteger la biodiversidad y generar conciencia ambiental.

Este grupo elabora un texto declarativo que pretende convencer al lector de la necesidad de cuidar los recursos naturales, como lo hacía el personaje del Mohán. Utiliza ejemplos y algunos datos recopilados de artículos de prensa; sin embargo no tiene la profundidad conceptual para inferir la total apropiación de las interrelaciones

de los gases efecto invernadero con el cambio climático. El siguiente fue el texto final presentado por el grupo Mohán:

LA RESPONSABILIDAD DEL HOMBRE

Decía un pensamiento que si los insectos desaparecieran del planeta toda la vida se acabaría, pero si el hombre desapareciera la vida en el planeta sería mejor. Que tristeza que la manera como vivimos los humanos este acabando el planeta. Hay mucha basura, talamos los bosques, se contamina el aire y se matan los animales. Que tristeza que la manera en que las fábricas producen lo que necesitamos llene de contaminación el aire. Que lastima que saquen el petróleo y contaminen el agua y el aire.

Antiguamente había la leyenda del

MOHAN

Un ser misterioso que le cantaba al agua, cuidaba los animales y las plantas. Qué lástima que no sea real.

En los últimos años el ser humano está pensando en el daño que hace al medio ambiente. En 1997 se propuso el protocolo de Kioto para prevenir el cambio climático, pero ya se ve que en este año aun hay compromiso del mundo entero.



En Colombia, según el artículo del Tiempo de la falta de conciencia ambiental, se origina 123 millones de toneladas de gases de efecto invernadero, 4,5 millones de m³ de aguas residuales, se deforestan 300 mil hectáreas anuales de bosques. Lo más triste es que aunque tenemos muchos ríos hay ciudades que no tienen agua potable y que no tienen alcantarillado.

El metano, el dióxido de carbono son gases de efecto invernadero que se producen por la contaminación y poco a poco destruyen la naturaleza.

Deberían existir multas más duras para los que contaminan. Pero uno ve que cada día hay mas arrozceras y que se talan las sabanas para cultivar arroz.

En Casanare es muy visto que los humos de los carros y las motos, los talleres de soldadura, contaminan en las ciudades.

El gran problema de la humanidad es la contaminación, ya que es por el mal provecho del ecosistema por parte de nosotros. El hombre a acabado con la mayoría de los ecosistemas afortunadamente todavía hay organizaciones que se preocupan de este tema que es muy importante en la sociedad como Green peace.

MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
SOBRESALIENTE	BÁSICO	SOBRESALIENTE

Ilustración 20: Texto 3 Subgrupo Mohán GRUPO 1

El texto tiene un contenido emotivo e invita a la reflexión. Expresa claramente la relación entre las acciones contaminantes del hombre y el desequilibrio climático: *“El gran problema de la humanidad es la contaminación, ya que es por el mal provecho del ecosistema por parte de nosotros. El hombre a acabado con la mayoría de los ecosistemas”*. En el texto se afirma: *“el metano y el dióxido de carbono son gases efecto invernadero que se producen por la contaminación”*; los autores no mencionan explícitamente las fuentes naturales y antrópicas de estos gases, sin embargo expresan la preocupación por su incremento a causa de la contaminación y la poca regulación al respecto, como se ve en la frase *“deberían existir muchas más duras para los que contaminan”*.

En el texto se presenta un hilo conductor desde el planteamiento del problema (la contaminación), una reflexión sobre las responsabilidades del hombre y los compromisos que está asumiendo como comunidad global. Se utiliza el personaje del Mohán como figura que representa el cuidado de las aguas y los ecosistemas, y finalmente lo relaciona con *“organizaciones que se preocupan de este tema que es muy importante en la sociedad como Green peace”*.

El uso del lenguaje muestra un alto grado de emotividad que se refleja en expresiones como *“que tristeza”* o *“que lastima”*; usa una referencia legendaria (El Mohán), para referirse implícitamente a las bondades de un personaje en el compromiso ambiental y lo presenta de manera icónica para identificar al grupo. No se evidencian errores ortográficos. En cuanto a la redacción de frases como *“El gran problema de la humanidad es la contaminación, ya que es por el mal provecho del ecosistema por parte de nosotros”* se nota redundancia en el hecho de la

responsabilidad de la “*humanidad*” o “*de nosotros*”, ya que expresan el mismo sujeto.

El texto final del grupo “Mohán” puede considerarse un texto argumentativo muy básico, por cuanto los estudiantes orientan su intención comunicativa a convencer al lector a cerca de la responsabilidad que tiene el hombre frente al calentamiento global, y lo hacen a través de algunos datos periodísticos y la figura de Mohán. Al identificar los componentes conceptuales esperados al final del ejercicio escritural, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 38 Componentes conceptuales finales subgrupo Mohán

Texto final del SUBGRUPO «Mohán »	MH- G1	
	SI	NO
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes		
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural	X	
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero	X	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático		X
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema	X	

5.3.1.4. Avance en la producción textual GRUPO 1

Al comparar los componentes conceptuales del GRUPO 1 (estudiantes que hicieron uso de las TIC) se puede identificar algunos avances significativos. Aunque cabe destacar que no se logró un nivel conceptual ideal; se puede considerar que se dio una apropiación de la temática.

Se debe tener en cuenta que los resultados en toda acción pedagógica, dependen de variables que no se tuvieron en cuenta en este análisis, como la intermediación del docente, la eficiencia de los equipos de trabajo, las relaciones interpersonales en el grupo y la estrategia para hacer el seguimiento de la producción escrita.

Teniendo en cuenta estas limitaciones del estudio, se presenta a continuación los resultados de los componentes conceptuales esperados en la prueba inicial y final del GRUPO 1 y un descriptor que refleja aspectos donde se evidencia un avance o mejora.

Tabla 39 Componentes conceptuales texto inicial y final GRUPO 1

COMPARACION TEXTO INICIAL Y FINAL	GRUPO PROTECTORES DEL AMBIENTE			GRUPO ECOLOGICOS			GRUPO MOHAN		
	PA inicial	PA final	NIVEL DE PROGRESO	EC inicial	EC final	NIVEL DE PROGRESO	MH inicial	MH final	NIVEL DE PROGRESO
El texto explica el origen del cambio climático	SI	SI		NO	SI	AVANCE	NO	NO	
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural	NO	SI	AVANCE	NO	SI	AVANCE	NO	SI	AVANCE
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	SI	NO		SI	NO		SI	SI	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero	NO	SI	AVANCE	NO	NO		SI	SI	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera	NO	NO		NO	SI	AVANCE	NO	NO	
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	SI	SI		SI	SI		SI	SI	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	NO	SI	AVANCE	NO	NO		NO	NO	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema	NO	SI	AVANCE	NO	SI	AVANCE	NO	SI	AVANCE

*Nota: Las siglas usadas corresponden a los nombres de cada subgrupo así:
GRUPO 1: PA Protectores del ambiente; EC Ecológicos; MH Mohán*

A partir de esta información se evidencia que no se obtuvo un avance en todos los aspectos. Los aspectos que demuestran un avance en todos los grupos fueron dos: la explicación del efecto invernadero como un fenómeno natural que permite las condiciones de vida que hoy conocemos en el planeta; y la capacidad de los estudiantes de relacionar los conceptos con aspectos de su entorno, como la producción agrícola, ganadera y cambios en los ecosistemas del piedemonte.

En cuanto a las categorías: Manejo conceptual, coherencia y uso del lenguaje definidas en la rejilla general de evaluación de los textos, se puede generalizar que los textos del grupo 1 contienen los siguientes niveles de fundamentación presentados en la Tabla 6.

Tabla 40 *Categorización final GRUPO 1*

CRITERIOS ANALIZADOS	NIVEL DE FUNDAMENTACION
MANEJO CONCEPTUAL	La mayoría de los textos explican relaciones causa y efecto del fenómeno natural, correlacionándolo con concentraciones de gases efecto invernadero, fuentes de emisión y estrategias para su reducción. Algunos textos usan datos científicos, pero no expresan claramente referencias bibliográficas. Explican adecuadamente los fundamentos teóricos del fenómeno
COHERENCIA	Casi siempre expresan ideas claras fundamentadas en bases teóricas. Los textos mantienen un hilo conductor sobre el tema central; sin embargo, falta precisión al unir las ideas. Los textos tienen una alta intensidad explicativa con el uso de ejemplos o comparaciones para desarrollar la idea central.
USO DEL LENGUAJE	Algunos textos tienen errores ortográficos o de digitación. El contenido de los textos es original y solamente utiliza referencias textuales indicando la fuente o autor. Se evidencian elementos redundantes en el uso de sustantivos y/o conectores. Utilizan lenguaje emotivo que demuestra la apropiación del problema ambiental y plantean posibles soluciones o compromisos personales y sociales. Utiliza representaciones gráficas o ilustraciones del tema

5.3.1.5. Competencias Digitales Grupo 1

De manera general, los subgrupos que participaron en el desarrollo de la propuesta con el uso de las herramientas TIC, demuestran las siguientes competencias digitales de acuerdo con las establecidas en NETS (2008) para estudiantes de grado sexto a octavo grado:

Integran diferentes formatos de archivo para diseñar el texto de un área curricular específica. Presentan recursos iconográficos que integran conceptos, edición de texto y diseño de página. Son capaces de participar en un proyecto colaborativo en apoyo de su docente y compañeros de grupo, mantienen la motivación al recibir retroalimentación a través de correo electrónico y la participación en el blog del proyecto. Recolectan información de diferentes fuentes, evalúan su pertinencia y seleccionan y enlazan ideas a través de sus propias construcciones lingüísticas, aunque no alcanzan el rigor científico o gramatical. Seleccionan herramientas digitales apropiadas para la solución de problemas, hacen búsqueda en internet y seleccionan las fuentes confiables al construir los índices temáticos en el desarrollo del proyecto de trabajo. Aplican de manera independiente las estrategias para identificar y resolver problemas rutinarios con el hardware y software que tienen a su disposición. Utilizan las herramientas de office, en especial de Word, para hacer construcciones textuales, editarlas, guardarlas y enviarlas por correo electrónico en otros formatos de archivo.

5.3.1.6. Datos cualitativos de la prueba Final GRUPO 2

5.3.1.6.1. Texto Final Subgrupo Margaritas GRUPO 2

Para la elaboración del texto final de los estudiantes del subgrupo Margaritas, la docente de Ciencias naturales, les pidió a los estudiantes que retomaran su propósito inicial, es decir la comprensión del Calentamiento global y la manera de prevenirlo. El grupo presentó el siguiente mapa conceptual donde se evidencia que hay relación lógica entre los conceptos presentados. Sin embargo el texto final no mantuvo la calidad esperada.

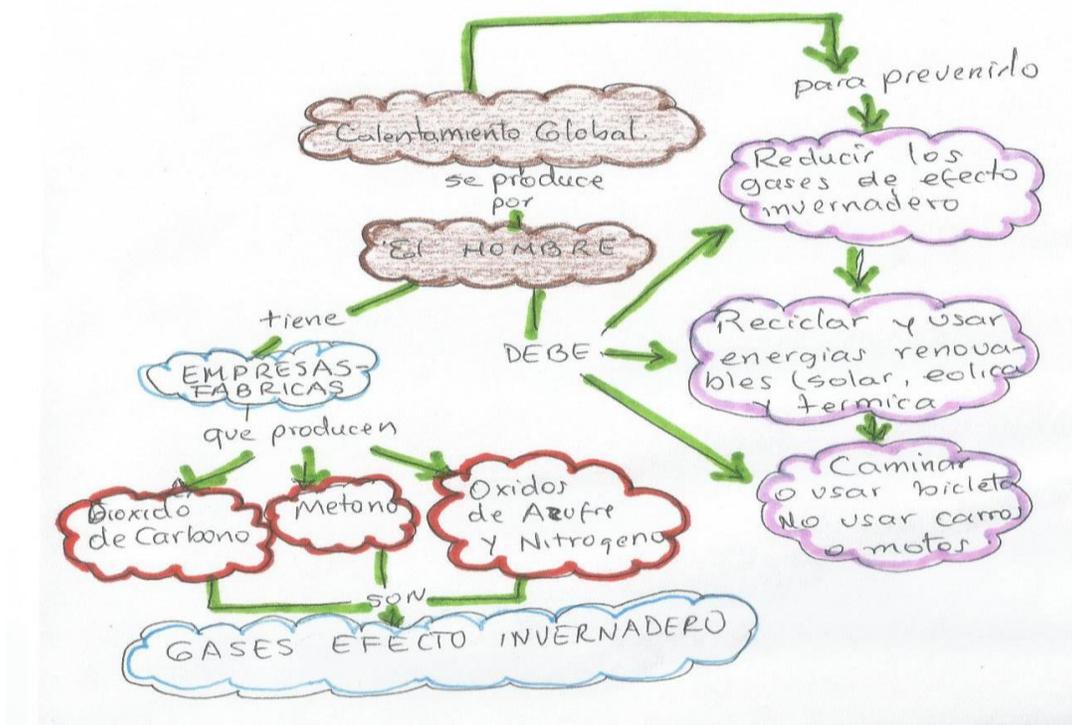


Ilustración 21 Mapa conceptual subgrupo Las Margaritas GRUPO 2

Subgrupo Margaritas

COMO PREVENIR EL CALENTAMIENTO GLOBAL

COMO PREVENIR EL CALENTAMIENTO GLOBAL.

Actualmente se sabe que la actividad del hombre se conoce que es una de las principales causas. El CO₂ que surge en su mayoría de la actividad industrial emana, se acumula en la atmósfera produciendo un efecto invernadero que eleva la temperatura a nivel mundial. Para mitigar estos efectos se puede ayudar a la conservación de nuestro planeta si:

*Se usan energías renovables que eviten la quema de combustibles fósiles. Algunas fuentes limpias son la solar, la eólica, o la térmica, etc.

*Es mejor caminar, montar en bici o usar el transporte público es más saludable y no usa gasolina o combustibles fósiles.

*Sembrar árboles porque la reforestación en zonas arrasadas por la tala hace que los árboles absorban CO₂ y liberen Oxígeno.

*Reciclar: Porque el 65% de la basura puede reciclarse, si se recicla residuos (papel, vidrio, embases, cartón, etc) puede ayudar a evitar las emisiones de CO₂.

Si no lo hacemos el planeta puede morir y los ecosistemas se pueden acabar.

Actualmente se sabe que la actividad del hombre se conoce que es una de sus principales causas. El CO₂, que surge en su mayoría de la actividad industrial emana, se acumula en la atmósfera produciendo un efecto invernadero que eleva la temperatura a nivel mundial. Para mitigar estos efectos se puede ayudar a la conservación de nuestro planeta si

*se usan energías renovables que eviten la quema de combustibles fósiles. Algunas fuentes limpias son la solar, la eólica, o la térmica, etc.

* Es mejor caminar, montar en bici o usar el transporte público es más saludable y no usa gasolina o combustibles fósiles.

*sembrar árboles porque la reforestación en zonas arrasadas por la tala hace que los árboles absorban CO₂ y liberen oxígeno.

*Reciclar, porque el 65% de la basura puede reciclarse, si se recicla residuos (papel, vidrio, embases, cartón, etc) puede ayudar a evitar las emisiones de CO₂

Si no lo hacemos el planeta puede morir y los ecosistemas se pueden acabar. ”

MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
SOBRESALIENTE	BÁSICO	BÁSICO

Ilustración 22: Texto 1 Subgrupo Margaritas GRUPO 2

El texto expone ideas conceptuales difusas ya que los estudiantes copian fragmentos de la información de textos impresos por otros autores, sin mencionar la fuente y sin mantener la cohesión y coherencia del enunciado. Resume los aspectos más relevantes para reducir el calentamiento global. Expone en forma secuencial

ideas con ejemplos y datos estadísticos, pero no menciona la fuente. Tiene errores ortografía y una caligrafía de fácil lectura.

En cuanto a los componentes conceptuales esperados en el texto final elaborado por el subgrupo Margaritas, se observa que no se reconoce el efecto invernadero como un fenómeno que ocurre en la naturaleza y aunque se hace mención al dióxido de carbono no expresan con fluidez el ciclo de esta sustancia en la naturaleza. Lamentablemente no se demuestra una fluidez conceptual a pesar de ejemplificar acciones que puedan mitigar el cambio climático.

Tabla 41 Componente conceptual final subgrupo Margaritas

Texto final del SUBGRUPO «Las Margaritas »	MA- G2	
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes	SI	NO
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		X
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	X	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	X	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema	X	

5.3.1.6.2. Texto Final Subgrupo Salvavidas GRUPO 2

El subgrupo Salvavidas, tomó como eje central de su proyecto de trabajo, la contaminación y su relación con el efecto invernadero. Con el apoyo de la docente de ciencias naturales elaboraron un mapa conceptual usando algunos de los conceptos que identificaron a través de la lectura de textos y artículos de prensa, algunos sugeridos por la docente y otros que trajeron los estudiantes. Centrarón su exposición

en las alteraciones que sufre el ciclo del agua a causa de la contaminación y el efecto invernadero; sin embargo no lograron una conceptualización puntual, a pesar de los esfuerzos y asesorías de la docente. Aunque no es parte de este estudio, uno de los posibles factores que no permitieran el cumplimiento del logro, fue la falta de cohesión en el grupo para desarrollar un trabajo eficiente y en equipo. La docente debió intervenir en varias ocasiones para mediar diferencias entre sus integrantes.

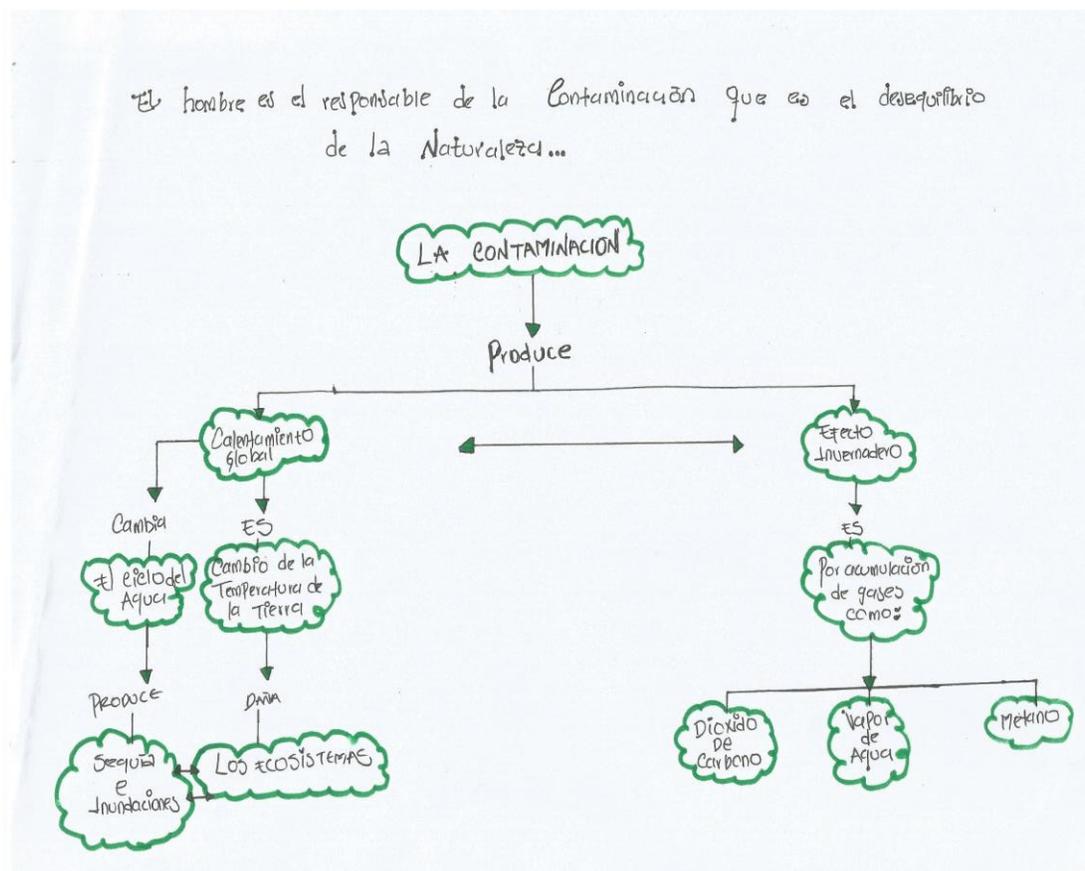


Ilustración 23 Mapa conceptual subgrupo Salvavidas

PORQUE DEBEMOS CONOCER
SOBRE LA CONTAMINACION

Nosotros como seres humanos debemos ser conscientes con nuestro planeta, al menos teniendo un poco de conocimiento acerca de este tema que esta cada vez afectando mas y mas nuestro entorno natural.

los gases como el vapor de agua dióxido de carbono entre otras ayudan a causar el efecto invernadero y el cambio climático

el ciclo del agua primero debe haber una evaporación o condensación luego una precipitación una filtración y vuelve a suceder el mismo ciclo

como personas debemos ser conscientes del daño que probocamos a nuestro planeta cuidemoslo de lo contrario no habra un mañana para nuestros futuros hijos de los hijos cuiden el planeta.

PORQUE DEBEMOS CONOCER
SOBRE LA CONTAMINACION

« Nosotros los seres humanos debemos ser conscientes con nuestro planeta al menos teniendo un poco de conocimiento acerca de ese tema que esta cada vez afectando mas y mas nuestro entorno natural.

los gases como el vapor de agua dióxido de carbono entre otros ayudan a causar el efecto invernadero y el cambio climático el ciclo del agua primero debe haber una evaporación o condensación luego una precipitación una filtración y vuelve a suceder el mismo ciclo como personas debemos ser conscientes del daño que probocamos a nuestro planeta cuidemoslo de lo contrario no habra un mañana para nuestros futuros hijos de los hijos cuiden el planeta ».

MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
MÍNIMO	BÁSICO	MÍNIMO

Ilustración 24: Texto 2 Subgrupo Salvavidas GRUPO 2

El texto no explica claramente la relación del efecto invernadero y el calentamiento global. Enuncia que el vapor de agua es uno de los gases de efecto invernadero y su recorrido en el ciclo del agua; pero no explica las alteraciones que se pueden producir. No relaciona ninguna fuente bibliográfica ni dato científico.

En cuanto a la coherencia, es evidente que aunque expresa algunas ideas relacionadas con el tema, no se enlazan de manera adecuada, de tal manera que el

texto no cautiva al lector. La separación de cada párrafo se presume por la ubicación en la hoja, pero no usa signos de puntuación. En el uso del lenguaje, se cometen varios errores gramaticales, ortográficos y de puntuación. La caligrafía no mantiene el renglón y tiene mala presentación.

Al precisar sobre la presencia de los componentes conceptuales esperados en el texto final se evidencia que no logra exponer de manera precisa el origen del cambio climático y su relación con el efecto invernadero y aunque hizo referencia a las alteraciones que sufre el ciclo del agua por el calentamiento global, no lo explica acertadamente.

La siguiente tabla muestra los componentes conceptuales encontrados en el texto presentado por este subgrupo.

Tabla 42 Componentes conceptuales finales subgrupo Salvavidas

Texto final del SUBGRUPO «Salvavidas »	SV- G2	
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes	SI	NO
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero	X	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global		X
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	X	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema		X

5.3.1.6.3. *Texto Final Subgrupo A pensar!! GRUPO 2*

Este subgrupo seleccionó la reflexión en torno a la Responsabilidad del hombre con el planeta. Durante el proceso de búsqueda de información utilizó reportes de

prensa y lecturas sugeridas por la docente de Ciencias Naturales y Lengua Castellana. Elaboraron el mapa conceptual del tema con el apoyo de la docente de Ciencias Naturales y con la participación activa de una de las integrantes, que no asistió el día en que elaboraron el texto final. Durante la clase de Lengua Castellana, las dos estudiantes que asistieron, elaboraron el texto final. Aunque son evidentes los errores en la redacción y escritura, se guardó la fidelidad de la investigación y como a todos los demás grupos, no se les permitió una segunda redacción.

A continuación se presenta el mapa conceptual elaborado por el subgrupo A pensar!! y el texto que finalmente entregaron.

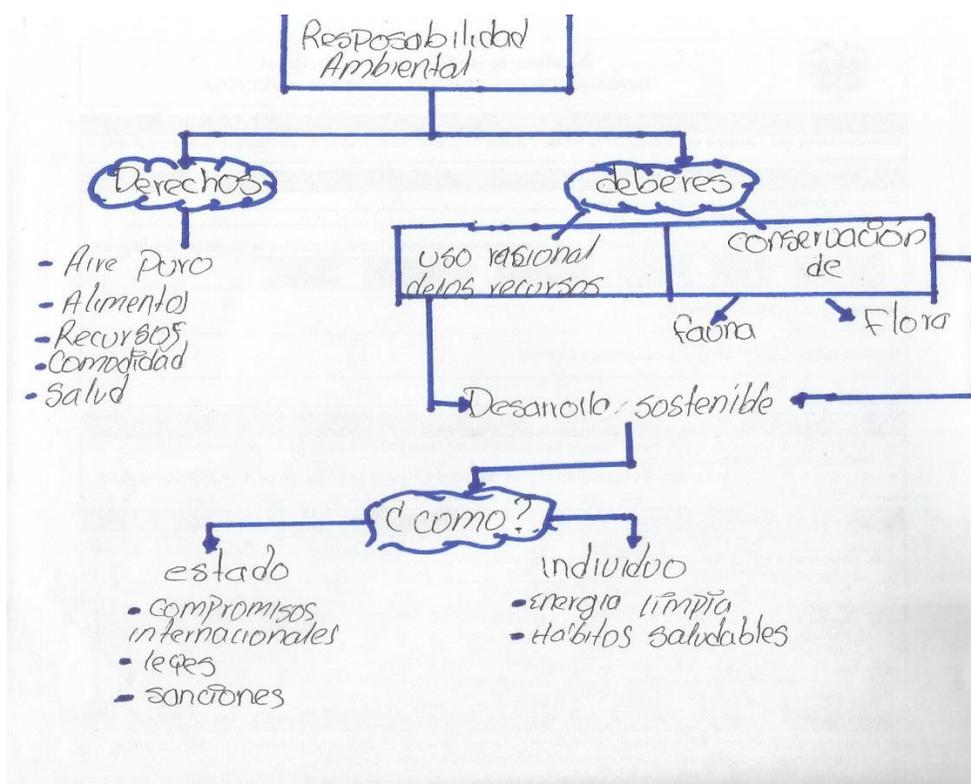


Ilustración 25 Mapa Conceptual A pensar!!!

Ed MEDIO AMBIENTE

Devemos cuidar el medio ambiente como no botando basura y reciclando, devemos cuidar el ambiente por que el medio es vital para la vida, por que si no cuidamos el medio ambiente no podremos vivir, la naturaleza es esencial y propiedad característica de cada ser vivo. Devemos cuidar la naturaleza como sembrando arboles y no cortándolos como cuidando las plantas, para asi tener más naturaleza en nuestro planeta, para no contaminar el medio ambiente devemos tener más conciencia cuando nosotros tenemos que hirnos de esta vida y nuestros hijos sufren mucho porque cuando nosotros fuimos jóvenes no cuidamos el medio ambiente, y por eso desde arto devemos cuidar el medio ambiente como no botando basura o reciclando para tener un mayor ambiente para poder vivir mejor.

Subgrupo A pensar!! GRUPO 2

Ed MEDIO AMBIENTE

Devemos cuidar el medio ambiente como no botando basura y reciclando, devemos cuidar el ambiente por que el medio es vital para la vida, porque si no cuidamos el medio ambiente no podremos vivir, la naturaleza es esencial y propiedad característica de cada ser vivo.

Devemos cuidar la naturaleza como sembrando arboles y no cortándolos como cuidando las plantas, para asi tener mas naturaleza en nuestro planeta, para no contaminar el medio ambiente debemos tener mas conciencia cuando nosotros tenemos que hirnos de esta vida y nuestros hijos sufren mucho porque cuando nosotros fuimos jóvenes no cuidamos el medio ambiente como no botando basura o reciclando para tener una mayor ambiente para poder vivir mejor.”

MANEJO CONCEPTUAL	COHERENCIA	USO DEL LENGUAJE
MÍNIMO	BÁSICO	MÍNIMO

Ilustración 26: Texto 3 Subgrupo A pensar!! GRUPO 2

A lo largo del texto no expone ideas conceptuales que definan el tema. No usa referencias bibliográficas ni datos científicos. Es un texto expresivo que redundante en la idea “cuidar el medio ambiente como no botando basura y reciclando” porque “es vital para la vida”. Expresa la responsabilidad humana sólo en aspectos conductuales e individuales, mas no tomó en cuenta aspectos sociales y políticos como los que se consultaron. Abusa del conector “como” para dar ejemplos o explicaciones, “cuidar la naturaleza como sembrando arboles y no cortándolos como cuidando las plantas”.

Tiene un hilo conductor, aunque no sigue una secuencia rigurosa de argumentación. La grafía es de fácil lectura, pero repite errores ortográficos, de conjugación verbal y en el adverbio de cantidad “mas”.

El análisis del texto a través de la rejilla evidencia que el grupo no explica el cambio climático ni su relación con el efecto invernadero, solo expresa la responsabilidad del hombre en la alteración del efecto invernadero y en el cambio climático. Aunque en el mapa conceptual elaborado con anterioridad reflejaron la apropiación de algunos conceptos, no lo reflejaron en el texto.

Tabla 43 Componentes conceptuales finales Subgrupo A pensar!!

Texto final del SUBGRUPO «A pensar!! »	AP- G2	
	SI	NO
Componente conceptual esperado en los textos de los estudiantes		
El texto explica el origen del cambio climático		X
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un evento natural		X
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	X	
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero		X
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera		X
El texto explica las consecuencias del calentamiento global		X
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	X	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema	X	

5.3.2. Consolidado de la producción textual final del GRUPO 2

Al comparar la producción textual de los dos grupos, en cuanto a los componentes conceptuales que se identificaron en el texto inicial y final, no se evidencian avances significativos. Sólo se reconocen avances incipientes en la identificación de algunos gases efecto invernadero, la responsabilidad de las acciones humanas en su desequilibrio y el uso de ejemplos del contexto para explicitar los temas. Aunque se esperaban mejores resultados, es posible, que durante el proceso

de elaboración del texto final (en compañía de la docente de Humanidades) no se dieran las orientaciones pertinentes; además se observaron que factores como la falta de capacidad de trabajo en equipo y poca persistencia en conseguir el logro, afectaron la productividad los subgrupos; al igual que algunos factores relacionados con el quehacer docente, como el manejo de grupo y la capacidad de solución de conflictos.

La siguiente tabla muestra los componentes conceptuales donde se detectó algún avance, en cada uno de los subgrupos analizados de los estudiantes que no aplicaron las herramientas TIC para la elaboración de la propuesta de trabajo por proyectos, al redactar el texto final.

Tabla 44 Componentes conceptuales inicial y final GRUPO 2

COMPARACION TEXTO INICIAL Y FINAL	GRUPO MARGARITAS			GRUPO PROTECTORES DEL AMBIENTE			GRUPO A PENSAR!!		
	MA inicial	MA final	NIVEL DE PROGRESO	PA inicial	PA final	NIVEL DE PROGRESO	AP inicial	AP final	NIVEL DE PROGRESO
El texto explica el origen del cambio climático	SI	NO		NO	NO		NO	NO	
El texto evidencia la comprensión del Efecto invernadero como un	NO	NO		NO	NO		NO	NO	
El texto explica las causas de la alteración del EI por origen antrópico	NO	SI	AVANCE	SI	SI		NO	SI	AVANCE
En el texto se enumeran los gases de efecto invernadero	NO	NO		NO	SI	AVANCE	SI	NO	
El texto explica el ciclo de los GEI en la atmósfera	NO	NO		NO	NO		NO	NO	
El texto explica las consecuencias del calentamiento global	SI	SI		NO	NO		NO	NO	
El texto propone soluciones para mitigar el cambio climático	NO	SI	AVANCE	SI	SI		SI	SI	
El texto usa referencias del contexto local para ejemplificar el tema	NO	SI	AVANCE	NO	NO		NO	SI	AVANCE

Nota: Las siglas usadas corresponden a los nombres de cada subgrupo así: GRUPO 2: MA Las Margaritas; SV: Salvavidas; AP A pensar!

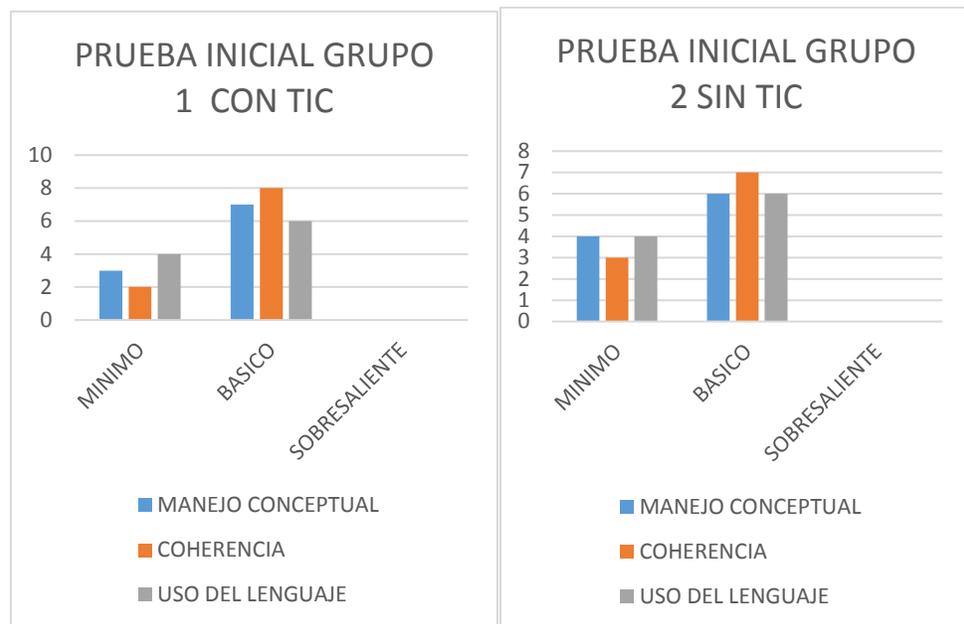
Teniendo en cuenta los criterios generales de la Tabla 7, sobre manejo conceptual, coherencia y uso del lenguaje, se identifican elementos repetitivos en la producción textual de los subgrupos que desarrollaron la propuesta sin el uso de las TIC, que se describen a continuación:

Tabla 45 *Categorización final GRUPO 2*

CRITERIOS ANALIZADOS	ASPECTOS OBSERVADOS
MANEJO CONCEPTUAL	Solamente algunos textos explican claramente las relaciones causa y efecto del fenómeno natural a estudio. Las producciones de texto explican de manera general problemas como contaminación, calentamiento global y efecto invernadero. Pocos textos usan datos científicos, se presentan sin referencias bibliográficas.
COHERENCIA	Son textos explicativos que desarrollan una idea general, pero la mayoría no mantienen un hilo conductor. La redacción de varios de ellos contiene redundancia e ideas sueltas. Los textos usan ejemplos sencillos.
USO DEL LENGUAJE	La mayoría de los textos tienen errores ortográficos, suprimen los signos de puntuación Utilizan lenguaje cotidiano y en algunos casos emotivo. La grafía es clara en la mayoría de los textos, pero no siguen la orientación del reglón. Faltan elementos estéticos en la presentación del texto.

5.4. Comparación de las producciones textuales del Grupo 1 y Grupo 2

Al hacer el comparativo entre los resultados de la prueba inicial de los dos grupos de estudio se evidencia que existe un comportamiento similar, como lo representan las siguientes gráficas.



Gráfica 12 Comparación Pruebas Iniciales GRUPO 1 Y GRUPO 2

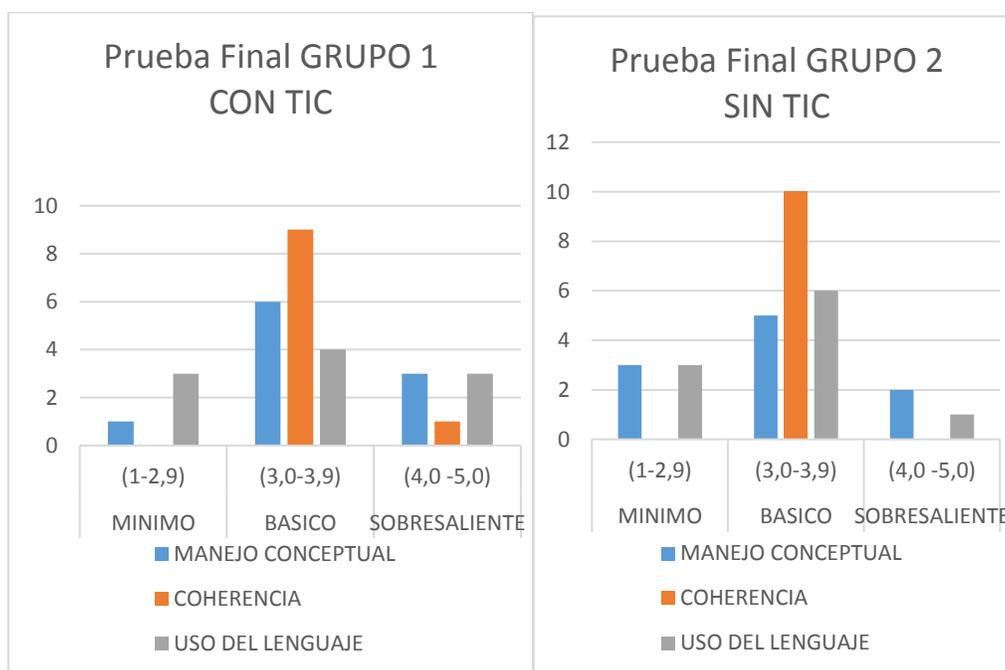
De las gráficas se puede afirmar que el manejo conceptual de los estudiantes sobre las Causas del Cambio climático en la región para la Orinoquia, en ambos grupos está entre mínimo y básico, por cuanto son frecuentes afirmaciones que expresan una relación directa entre el calentamiento global y el daño de la capa de ozono, o por la contaminación de las fuentes hídricas. Es evidente que los estudiantes dan una explicación con el uso de preconceptos y experiencias locales, donde vinculan solamente el componente natural. No existe una explicación que relacione algunos de los gases efecto invernadero con el calentamiento global o el cambio climático.

En cuanto al nivel de coherencia textual los grupos de estudio tienen un nivel básico y ninguno llega al nivel sobresaliente, por cuanto no desarrollan un hilo conductor y al existir vacíos teóricos no se expresan relaciones causales entre los elementos que explican el fenómeno ambiental.

El lenguaje que usan los estudiantes en su primer texto es coloquial y es muy similar en ambos grupos. Se observan errores gramaticales, de redacción y digitación o caligrafía.

En cuanto a la producción final de los grupos a estudio, es conveniente precisar que la producción del GRUPO 1 la orientó la docente del área de Informática, por cuanto se debía demostrar el manejo de las herramientas TIC; mientras que el GRUPO 2 fue orientado por la docente del área de humanidades, en ambos casos después de la elaboración de mapas conceptuales que orientó la docente de Ciencias Naturales.

Las siguientes gráficas reflejan los resultados cuantitativos de la prueba final de los dos grupos de estudio.



Gráfica 13 Contraste de los resultados prueba final GRUPO 1 Y GRUPO 2

En cuanto al manejo conceptual, ambos grupos identifican alguna relación entre el efecto invernadero y el calentamiento global, enumerar algunos gases efecto

invernadero y plantean una posición frente a la responsabilidad del hombre. Sin embargo, en los textos del GRUPO 1, de los estudiantes que usaron internet y blogger, se nota una mejor conceptualización en tanto que solamente uno de los textos fue valorado en el nivel MÍNIMO, mientras que tres de los textos del GRUPO 2 no cumplieron con el manejo de conceptos. Podría deducirse que la capacidad de observar el entorno e interpretarlo desde diferentes perspectivas, por medio de estrategias colaborativas permite el análisis holístico del ambiente, donde las herramientas tecnológicas permiten develar nuevas formas de comunicación e interacción con el conocimiento, que vale la pena explorar en proyectos humanos más ambiciosos que abarquen un cambio pedagógico en el aula.

En cuanto a la coherencia de los textos, también es similar en ambos grupos, aunque uno de los textos del GRUPO 1 alcanza el nivel sobresaliente, por cuanto presenta un hilo conductor de índole explicativo, enuncia el concepto, sus causas, consecuencias y posibles soluciones. En cambio el GRUPO 2, todos se mantiene en un nivel de coherencia en BÁSICO; los textos son predecibles, tienden a caer en la redundancia y monotonía argumental.

El uso del lenguaje presenta una mejoría en ambos grupos; sin embargo, la presentación, claridad de la letra, uso de imágenes en los textos del GRUPO 1 los hace más claros y cercanos al lector. Los textos del GRUPO 2 reflejan problemas en la redacción, presentación y presentan errores ortográficos.

Por otra parte, si se tiene en cuenta las producciones adicionales de los estudiantes del GRUPO 1, como las presentaciones en power point y las fotografías editadas con ayuda de photoshop, se evidencia un valor agregado en las producciones

de los estudiantes, ya identifican los fundamentos del efecto invernadero y sus consecuencias, y lo expresan a través de una imagen. Tomando en cuenta las habilidades que demostraron los estudiantes de grado octavo, la población investigada demostró un manejo adecuado del blogger y la selección de información pertinente con el tema de estudio.

En general, se pueden afirmar que los textos finales de los dos grupos de estudio tienen las siguientes características conceptuales y lectoescriturales:

Tabla 46 Aspectos Conceptuales y lectoescriturales finales

Aspectos observados	GRUPO 1	GRUPO 2
CONCEPTUALES	Los estudiantes mencionan los gases efecto invernadero y reconocen su incidencia en el cambio climático. Identifican algunas fuentes de emisión de gases efecto invernadero en su entorno. Explican la influencia del cambio climático en su entorno local, aunque no utilizan un vocabulario científico preciso. Separan el concepto de destrucción de la capa de ozono y el calentamiento global.	Los estudiantes mencionan algunos gases efecto invernadero y explican su influencia en el clima. Relacionan la alteración del ciclo del agua con el cambio climático y sus consecuencias a nivel local y mundial. Plantean algunas estrategias para mitigar el efecto invernadero a nivel individual y social.
LECTOESCRITURALES	Los textos contienen recursos iconográficos relacionados con el tema o interés del grupo. Se evidencia una construcción textual por párrafos con ideas claras. Aunque contienen un lenguaje emotivo, enuncian datos científicos. Se mantiene una producción textual incipiente con el uso de pleonasmos y errores gramaticales.	Los textos siguen siendo cortos, la estructura textual contiene dos o tres párrafos. Carecen de imágenes o gráficos, aunque las realizaron en el desarrollo del proyecto de trabajo. Utilizan fragmentos de los textos consultados y lo combinan con redacciones propias. Se evidencian errores gramaticales y de contenido.

5.5. Análisis de logro de las competencias transversales definidas en el PRAE institucional

A continuación se describe el nivel de logro alcanzado por los estudiantes de grado octavo al término de ésta investigación, según las competencias ambientales definidas en el proyecto ambiental EcoManareense en las asignaturas de Lengua castellana, Ciencias Naturales e Informática.

Para Lengua Castellana, la competencia ambiental institucional espera que el estudiante “emplee normas lingüísticas como elementos para lograr coherencia y cohesión textual, en textos referidos al calentamiento global”. A éste respecto se dieron algunos avances en cuanto a la calidad y cohesión de los textos, sin embargo, es evidente que no hay un acompañamiento en la producción textual. Es necesario que los docentes establezcan secuencias didácticas que le permitan al estudiante hacer la reedición de varios borradores, lectura de pares y apropiación de vocabulario científico.

En el área de Ciencias Naturales, la competencia ambiental del PRAE institucional espera que el estudiante “explique la incidencia de los cambios de concentración de emisiones atmosféricas en el clima”. Al respecto, los estudiantes identificaron la relación de la presencia de gases efecto invernadero en el cambio climático, realizaron consultas bibliográficas específicas para cada grupo y plasmaron la relación conceptual a través de mapas conceptuales. Durante la etapa de aplicación de la estrategia de proyectos de trabajo, se evidenció el interés y

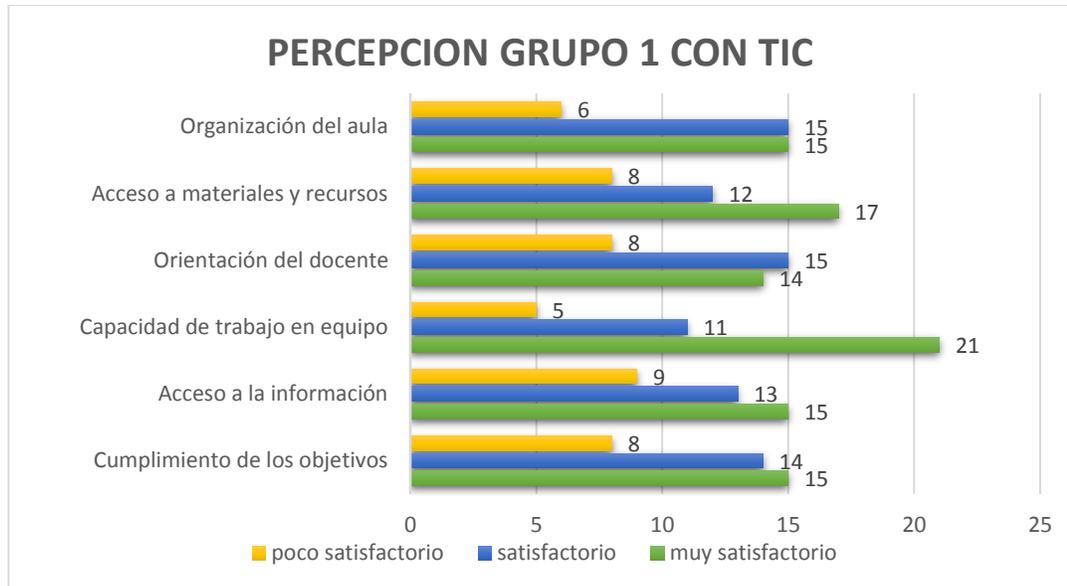
apropiación del problema ambiental como una realidad local y global; los estudiantes identificaron que el comportamiento individual y social genera impactos a mayor escala. Sin embargo, la calidad del texto final no refleja una conceptualización teórica satisfactoria, por cuanto la mayoría son de tipo emotivo y descriptivo, solo algunos cuentan con la estructura de los textos expositivos.

En cuanto al área de Informática, la competencia ambiental institucional espera que los estudiantes “Usen herramientas básicas de photoshop realizando pequeños trabajos y retoque de imágenes de entornos naturales afectados por el calentamiento global”. En este sentido, los estudiantes de los dos grados que participaron en el presente estudio, presentaron imágenes para el concurso de fotografía ambiental de la institución, donde editaron y usaron las herramientas de photoshop para representar las consecuencias del cambio climático. Sin embargo, los estudiantes que aplicaron la propuesta con el uso de herramientas TIC, adquirieron algunas competencias digitales en cuanto al manejo de información, selección y clasificación de recursos en línea, uso de aplicaciones educativas e integración de recursos iconográficos en los textos; además establecieron nuevos canales de comunicación y orientación a través del chat y correo electrónico.

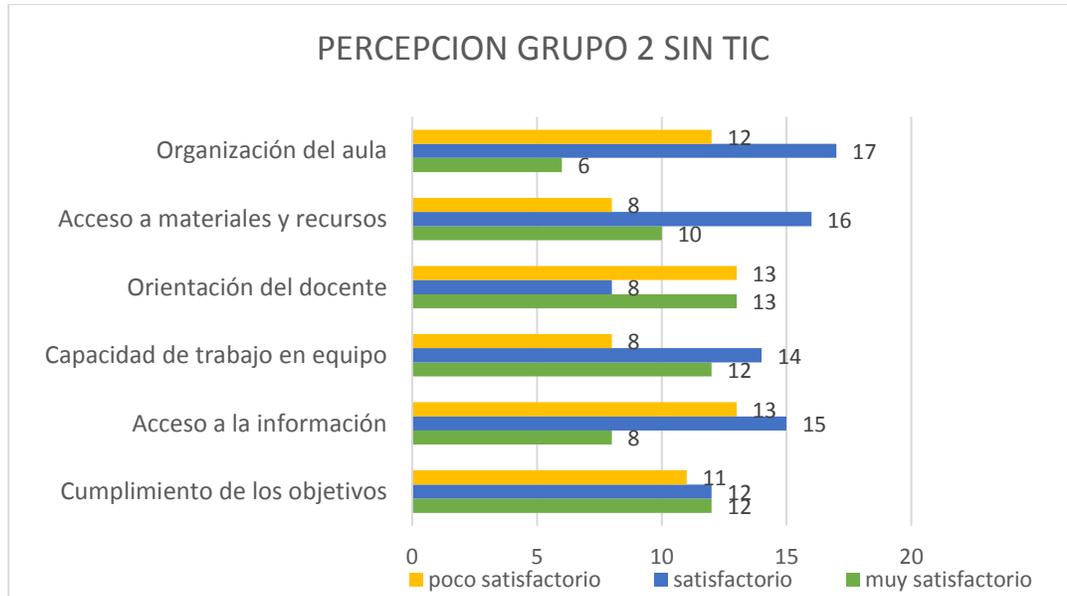
5.6. Análisis encuesta de percepción

Al comparar los resultados de la encuesta de percepción de satisfacción de los participantes en el desarrollo de la propuesta se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: la organización del aula, el acceso a materiales y recursos, la orientación del docente, la capacidad de trabajo en equipo, acceso a la información y el

cumplimiento de los objetivos de cada grupo. Los datos recopilados por medio de la encuesta de opinión aplicada a ambos grupos se representan en las siguientes gráficas.



Gráfica 14 Percepción del GRUPO 1



Gráfica 15 Percepción del GRUPO 2

A continuación, se presenta un contraste por cada categoría, teniendo en cuenta la percepción de los encuestados.

Con respecto a la organización en el aula, solamente 6 estudiantes del GRUPO 1 consideran que fue poco satisfactorio, mientras que 12 de los encuestados del GRUPO 2 tienen el mismo sentir por cuanto había mucho ruido y no estaba adecuada el aula de clase para algunas actividades; mientras que los que trabajaron en el aula de informática percibieron una mejor organización porque tenía aire acondicionado y el aula es ordenada y limpia.

En cuanto al acceso de recursos y materiales, también se ve un mayor nivel de satisfacción de los participantes del GRUPO 1 que los del GRUPO 2, ya que quienes trabajaron con el apoyo de herramientas TIC tuvieron fácil acceso a internet, una tablet por grupo y consultaban con facilidad fuentes audiovisuales, textos y revistas especializadas, mientras que los estudiantes que hacían uso de la biblioteca y material impreso debían compartir los documentos de trabajo o usar fotocopias de materiales seleccionados.

Al revisar el criterio sobre la orientación del docente durante el desarrollo de la propuesta, se evidencia que es satisfactorio para el GRUPO 1. Solamente 8 de los participantes de este grupo lo consideran poco satisfactorio, mientras que 13 de los participantes del GRUPO 2 tienen el mismo sentir. El uso de chat, correo electrónico y ayudas propias de cada uno de los programas ofimáticos les permitieron a los estudiantes del GRUPO 1 recibir asesoría oportuna cuando lo requerían.

Al analizar la percepción sobre la capacidad de trabajo en equipo, 21 de los participantes del GRUPO 1 expresan estar muy satisfechos, en contraste solo 12 del GRUPO 2 estuvieron satisfechos. Situaciones como la falta de material, o

incumplimiento de las funciones asignadas a cada estudiante retrasó en algunos momentos la continuidad del proceso.

Frente al acceso a información, el GRUPO 1 demostró una mayor satisfacción al respecto, donde en 15 registros lo expresan, debido a la posibilidad de acceder a internet, videos, revistas digitales, correo electrónico y el blog. En cambio, solamente 8 participantes del GRUPO 2 expresaron su mayor satisfacción.

Teniendo claro que el trabajo de cada subgrupo era el reflejo de las metas planteadas al inicio del proceso, también se expresó un mayor nivel de satisfacción en el cumplimiento de los objetivos de los estudiantes del GRUPO 1 por cuanto superaron sus propias expectativas al usar diferentes tipos de herramientas y programas de edición de imágenes como photoshop.

Si bien es cierto, que la percepción de los estudiantes es subjetiva ante cualquier evento, es posible que los resultados obtenidos no muestren un panorama real de todas las interacciones que se presentan en un grupo dinámico de trabajo. Sin embargo, permite evidenciar que en el GRUPO 1 manifestaron un mejor acceso a los materiales y posibilidad de trabajo en equipo para conseguir el propósito planteado.

6. Discusión

En el presente estudio se pretendió determinar qué aportes hacen las TIC al desarrollo del Proyecto ambiental, en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora de Manare, con la aplicación de Proyectos de trabajo (según Hernández & Ventura, 1992) con dos grupos de estudiantes, donde solamente uno realizó la mediación del proceso a través de herramientas TIC, específicamente con la interacción de un blog y herramientas ofimáticas, mientras que el otro no.

Con base en la experiencia de este estudio, se puede afirmar que la estrategia por Proyectos de trabajo es pertinente, en concordancia con los postulados de Hernández & Ventura (1992), ya que genera en los estudiantes una actitud favorable para el conocimiento; permite al docente prever y orientar una estructura lógica de los contenidos a partir de un problema nuclear y de la construcción de índices temáticos, estimula el trabajo en equipo y la interacción docente - estudiantes, establece un entorno de colaboración en búsqueda de una meta común, lo que fomenta el diálogo y la construcción de saberes.

En efecto, la aplicación de Proyectos de Trabajo en el desarrollo del proyecto Ambiental Manarense, le permitió a docentes y estudiantes interrelacionar saberes desde las áreas de Ciencias Naturales, Lengua Castellana y Tecnología en torno a una de sus temáticas: El Cambio Climático.

1. En cuanto a la actividad docente, se logró la aplicación de la estrategia por Proyectos de Trabajo, gracias a su actitud proactiva, de modo que se

llevaron a cabo las etapas propuestas por Hernández & Ventura (1992). El nivel de experticia de cada docente aportó elementos de apoyo para la construcción de textos explicativos de los estudiantes, aunque con matices diferenciales, en especial en la producción final del texto. Sin embargo, se nota cierta resistencia e inseguridad por el arraigo de la pedagogía tradicional de la institución educativa.

2. La experiencia del uso del blog generó espacios de construcción y reconfiguración de los conocimientos en torno a un problema ambiental. Lo mismo se reporta en Rodríguez (2015), quien señala que los procesos de planeación, revisión, corrección y edición de textos explicativos favorecieron el desarrollo de habilidades comunicativas y motrices, generando en los participantes un alto sentido de satisfacción por las producciones e interacción con esa herramienta tecnológica.

3. En cuanto al manejo conceptual, tanto el GRUPO 1, que apoyó su práctica con el uso de las TIC, como el GRUPO 2, que lo hizo con el uso de material impreso, mejoraron su nivel de conceptualización teórica del fenómeno de estudio (Cambio climático), pero no llegaron a un nivel óptimo de conceptualización. En teoría, la estrategia por Proyectos de trabajo, estimula la selección de información y construcción de saberes; sin embargo, se evidencia una mejor conceptualización comparativa del GRUPO 1 con respecto al GRUPO 2, que podría explicarse por la posibilidad de los participantes de interactuar con información de internet y sus múltiples formas de presentación

de la información; ratificando a Létourneau, citado por Arrieta (2010, pág. 125) quien dice del internet que “este medio extiende, facilita y democratiza de manera singular la circulación de la información. En la práctica ya no hay límites para la socialización del conocimiento, la relación con el mundo del saber se ha transformado de modo irreversible”.

4. De igual manera, los textos finales de los estudiantes del GRUPO 1, que usaron el blog y herramientas ofimáticas, evidenciaron un mejor nivel de calidad en el uso del idioma y elementos estéticos de presentación. A este respecto, se puede decir que concuerda con las investigaciones de Piscitelli, citada por Arrieta (2010, pág. 50) donde manifiesta que “cuando se rompen las barreras del texto impreso, la conectividad del medio electrónico otorga al lector o escritor una libertad casi ilimitada para elegir sus recorridos” generando experiencias de innovación y creación a partir de las múltiples herramientas ofimáticas y de hipermedia.

5. La experiencia mediada por las TIC, permitió establecer nuevos canales de comunicación atemporal entre docente y estudiante, ya que el uso de chat, correo electrónico y ayudas propias de cada uno de los programas ofimáticos les permitieron a los estudiantes del GRUPO 1 recibir asesoría oportuna cuando lo requerían. Este resultado concuerda con Ribas, 1990 citado en Landazábal (2010, pág. 9), quien señala que “los cambios tecnológicos y uso de correo electrónico o chat, implican un cambio en el transcurso comunicativo, (...) establece nuevas formas de leer y escribir”, es decir, que

cuando se establecen canales oportunos de comunicación por medio de las herramientas TIC, se mejora la interacción docente-estudiante.

6. El uso del blog permitió, tanto a docentes como estudiantes, tener un punto de encuentro para plantear, seleccionar, comentar y divulgar información. Este tipo de herramienta posibilita la creación de hipervínculos de diversa índole, desde archivos de audio, videos, imágenes y textos seleccionados que permiten a los usuarios explorar múltiples formas de aprender. Sin embargo, el éxito de toda herramienta novedosa, como ésta, implica en el docente un mayor compromiso en su exploración y dominio, así como la explicación de hasta el más mínimo detalle de las actividades propuestas y los resultados esperados a sus estudiantes.

Se debe tener en cuenta que el presente estudio no configura una única verdad y que los resultados pueden variar en torno a los factores asociados al aprendizaje en otros lugares del país, e incluso en otros grados del mismo plantel. Sin embargo, es un punto de partida para diseñar nuevas oportunidades de incorporación de las TIC en el aula y de crear contextos escolares para la divulgación de textos de carácter ambiental, que les permitan a los niños o jóvenes expresar de manera crítica los efectos de los problemas ambientales de su localidad.

7. Conclusiones

A partir del presente estudio se puede concluir que la aplicación de herramientas TIC en el proyecto ambiental escolar EcoManarense, les permite a los estudiantes, el acceso y manejo de información en torno a una problemática ambiental, sin embargo depende de la pericia, acompañamiento y capacidad innovadora del docente para el avance en la construcción de nuevos saberes.

El fenómeno tecnológico ha invadido todos los aspectos de la cotidianidad, por lo que la escuela debe enfrentarse al cambio de paradigma y promover el uso de las herramientas TIC en los procesos de aprendizaje, para no quedarse en acciones tradicionales obsoletas y descontextualizadas. Sin embargo, la mera intención de implementar estrategias TIC, no determina el éxito a nivel educativo, requiere de una reconfiguración en la mentalidad del estudiante y el docente, así como la redefinición de los Proyectos pedagógicos institucionales. El estudiante debe dejar de lado solamente la función lúdica y social del computador e internet, para usarlos como un medio de apoyo cognitivo, sin caer en el “Copy- page”, y empezar a generar sus propias construcciones de conocimiento, producciones textuales o gráficas. Por su parte, el docente tendrá que tener una formación sólida en su disciplina, desarrollar habilidades tecnológicas, metodológicas y comunicativas que le permitan guiar y motivar al estudiante, desarrollar interfaces agradables, seleccionar y validar la información relevante, acompañar el proceso de aprendizaje y evaluar los avances en forma sistemática y en últimas ajustar periódicamente su labor a las necesidades de los estudiantes y potencialidades de uso de los recursos disponibles.

Para generar una transformación curricular con el apoyo de las TIC, las instituciones educativas deben hacer un proceso de transición desde el acceso a materiales, la adopción de herramientas ofimáticas y de internet, la adaptación de planes curriculares y formas de enseñanza, la apropiación de nuevas prácticas educativas hasta la innovación o creación de productos educativos propios que satisfagan las necesidades de la institución. Este proceso sólo se logra con el cambio de paradigma tradicional, el acompañamiento y la formación de los docentes; con un liderazgo institucional que abarque aspectos motivacionales, de infraestructura y de cohesión en los nuevos roles que deben desempeñar los integrantes de la comunidad educativa. Es importante ahondar en la incorporación de las herramientas TIC en el apoyo de asignaturas y proyectos transversales, lo que puede redireccionar el currículo institucional en pro de la generación de una cultura para el desarrollo de la lectura y la escritura en función de las nuevas fuentes de información y conocimiento.

A pesar de las bondades de la implementación de la herramientas TIC en el entorno escolar, esta propuesta no generó mayor impacto en el rediseño del proyecto ambiental Manareense ya que la transformación del currículo con arraigo en la pedagogía tradicional, implica una amplia disposición de las directivas del plantel, de los docentes (no sólo de los que participaron en la investigación) y la adecuación de la infraestructura, que facilite un trabajo articulado en todas las áreas del conocimiento para la apropiación de las TIC en el proceso de aprendizaje. Es evidente que en el ámbito educativo se necesita un punto de equilibrio entre lo tradicional y la modernidad, que permita la transformación del presente y la construcción del futuro. Es importante aclarar, no obstante, que la institución

educativa está en una primera fase de adopción de estrategias didácticas apoyadas por las TIC y que a la fecha ha involucrado algunas estrategias TIC a otras áreas del saber.

Es necesario fomentar en los docentes, la capacidad innovadora. Son muchos los retos que en el momento tiene la profesión docente: una sociedad que se transforma vertiginosamente, la asunción de nuevas corrientes pedagógicas, la gran distancia que hay entre las nuevas formas de ser y aprender de los estudiantes y los métodos tradicionales de enseñanza. Por tanto, los docentes deben transformar paulatinamente sus prácticas educativas, valorando lo que le es útil y pertinente de acuerdo al entorno, de tal manera que construyan escenarios de formación pertinentes para el mundo cambiante.

A partir de esta propuesta se espera que la institución educativa promueva la aplicación de Proyectos de trabajo en el proceso de aprendizaje, capacite a los docentes en cuanto al uso didáctico de las herramientas TIC y promueva el uso del blog en las diferentes asignaturas, especialmente en el área de Ciencias Naturales y Lengua Castellana, donde se evidenció que se pueden generar nuevas formas de aprender.

Aún queda pendiente la posibilidad de explorar el uso de herramientas como los wiki, las plataformas Moodle, herramientas para editar y publicar imágenes, audios, videos, el uso de redes sociales, uso de e-learning, e infinidad de recursos on line y off line a los que se puede acceder en el ciberespacio, pero que aún no se llevan al aula de clase, en especial en entornos rurales o marginados.

8. Bibliografía

- Almada, M. (diciembre de 2000). *Sociedad multicultural de información y educación*. Recuperado el 27 de abril de 2015, de <http://rieoei.org/rie24a05.htm>
- Arrieta de Vera, R., Flórez Crissien, M., & Martínez Palmera, O. (2010). *Articulación Pedagogía- Tecnología Un medio para mejorar las competencias del lenguaje y la comunicación*. Barranquilla: Editorial Universitaria de la Costa.
- Arrieta de Vera, R., Flórez Crissien, M., & Martínez Palmera, O. (2010). *Articulación Pedagogía-Tecnología un medio para mejorar las competencias del lenguaje y la comunicación*. Barranquilla: Educosta.
- Begoña Gros, S. (2006). *La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades*. Obtenido de Universidad de Barcelona: http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros.htm
- Behar Rivero, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Shalom ediciones.
- Bravo, S. (2013). *El desarrollo de las competencias en la lectura y escritura desde la educación ambiental*. Santa Fe de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (2007). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático. Una perspectiva desde las ciencias de la tierra. *Revista Digital Universitaria, Volumen 8*(Número 10). Obtenido de http://www.revista.unam.mx/vol.8/num10/art78/oct_art78.pdf
- Cabrero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. d. (2005). *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. Obtenido de Las TIC y la Educación Ambiental: http://www.unex.es/didáctica/RELATEC/sumario_4_2.htm
- Carbonell, L. (2002). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.
- Castells, M. (2001). *La Era de la Información*. (Vol. I: La sociedad red). México: Siglo XXI editores.
- Cerdá, H. (1991). *Los elementos de la investigación*. Bogotá: Búho.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC, expectativas, realidades y potencialidades. En R. Carneiro, J. Toscano, & T. Díaz, *OEI: Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 113-126). Barcelona: Fundación Santillana.
- Coll, C. (2008). *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista*. . Obtenido de <http://virtualeduca.org/ifd/pdf/cesar-coll-separata.pdf>
- Congreso de la Republica de Colombia. (8 de Febrero de 1994). *Ley 115*. Obtenido de [file:///C:/Users/DOS/Downloads/Ley_115_1994%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DOS/Downloads/Ley_115_1994%20(1).pdf)
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). *Ubiquitous learning*. Estocolmo: Grupo Nodos Ele.
- Corporinoquia. (2007). *Manual práctico para la construcción e implementación de la Educación Ambiental*. Yopal: Corporinoquia.

- Delgado Fernández, M., & Solano González, A. (30 de agosto de 2009). *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje*. Obtenido de Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica: <http://revista.inie.ucr.ac.cr>
- Dewey, J. (1950). *Las escuelas del mañana*. Buenos Aires: Losada.
- Dewey, J. (1967). *Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación*. Buenos Aires: Losada.
- Dougiamas, M. (02 de 2016). *Antecedentes de Moodle*. Obtenido de <http://docs.moodle.org/es/antecedentes>
- Educación, M. d. (6 de Julio de 2011). *Enfoque de competencias en educación: del conocimiento al uso y apropiación*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-275791.html>
- EDUTEKA. (2008). *Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación para estudiantes 2007*. ISTE (INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION). Obtenido de <http://www.iste.org>
- Fagundes, L. d. (2008). Las condiciones de la innovación para la incorporación de las TIC en la educación. En R. Carneiro, J. G. Toscano, & T. Díaz, *OIE: Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 126-138). Barcelona: Fundación Santillana.
- Fallas, J. G. (enero de 2003). *Revista Electrónica "Actualidades investigativas en Educación"*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44730107.pdf>
- García V, N. O. (2006). La pedagogía de proyectos en la escuela: una aproximación a sus discursos en el caso del área del lenguaje. *Enunciación*, 79-93.
- García Vera, N. O. (2012). La pedagogía de proyectos en la escuela: una revisión de sus fundamentos filosóficos y psicológicos. *Revista internacional de Investigación*, 4(9), 685-707.
- Hernández Hernández, G. A., González Nava, C. E., & Duque Romero, O. L. (Septiembre de 2015). Desarrollo del pensamiento crítico a nivel de educación primaria a través del uso de las TIC. *EDUtec: Revista electrónica de Tecnología Educativa* (53), 1-14.
- Hernández, F. H. (07 de julio de 2010). Trabajo por proyectos. (M. D. Coscollola, Entrevistador) Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=NstIPwTW__s
- Hernández, F., & Ventura, M. (1992). *La organización del Curriculum por proyectos de trabajo. El conocimiento es un calidoscopio*. Barcelona: Graó.
- Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la investigación*. Venezuela: Instituto universitario de Tecnología.
- IDEAM. (s.f.). Obtenido de TIEMPO Y CLIMA: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima>
- IPCC. (2007). *Proyecciones de futuros cambios climáticos*. Obtenido de https://ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/spmssp6-6.html
- ISTE. (16 de septiembre de 2008). *Estándares NETS 2007 para estudiantes*. Obtenido de https://www.iste.org/docs/pdfs/nets_2007_spanish.pdf?sfvrsn=2

- James, L. (1989). *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la Tierra*. (A. J. Rioja, Trad.) Barcelona: Ediciones orbis. Obtenido de https://docs.google.com/document/d/1MW_6s13xIV6-m9Bu0-W32HZYYdwg9ck1eMUVs052_xs/preview?pli=1
- Jaramillo Marín, P. E. (2003). *Uso de Tecnologías de información (TIC) en tercer grado: ¿qué saben hacer los niños con los computadores y la información en dos instituciones públicas de Bogotá?* Bogotá: (Tesis de Maestría Universidad de Los andes). Obtenido de https://cife.uniandes.edu.co/tesis/patricia_jaramillo.pdf
- Jolibert, J. (1995). *Formar niños lectores/productores de textos. Propuesta de una problemática didáctica integrada*. Chile: Dolmen Ediciones. Obtenido de http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a12n4/12_04_Jolibert.pdf
- Jurado Valencia, F. (2011). La pedagogía por proyectos vs. La pedagogía según programas estandarizados. *Ruta maestra*, 9-24. Recuperado el 2 de octubre de 2016, de <http://www.santillana.com.co/rutamaestra/edicion-9/pdf/3.pdf>
- Kilpatrick, W. (1958). *El nuevo programa escolar*. Buenos Aires: Losada.
- Landazábal Cuervo, D. P. (2005). *Mediación en entornos virtuales de aprendizaje*. Santa fe de Bogotá: Universidad del Bosque.
- Martínez Alvarado, H. (2008). La integración de las TIC en las instituciones educativas. En R. Carneiro, J. C. Toscano, & T. Díaz, *OIE: Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 61-70). Barcelona: Fundación Santillana.
- Martínez Palmera, O. (2009). *Escenarios formativos que hacen uso de las TIC*. Barranquilla: Educosta.
- MEN. (3 de agosto de 1994). *Decreto 1860*. Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf
- Murga, M. A., Novo, M., Melendro, M., & Bautista Cerro, M. J. (2008). Educación ambiental mediante grupos de aprendizaje colaborativos en red. En *Educación y cultura en la Sociedad de la información* (págs. 65-77). Salamanca España: Universidad de Salamanca.
- Naranjo, R., & González, M. (2010). *Formación asistida por las TIC enfoques, principios y formas de organización*. Barranquilla: Universidad del Atlántico.
- NASA. (2016). *Global temperature*. Obtenido de <https://climate.nasa.gov/>
- Ordoñez Díaz, M. d., & Ordoñez Díaz, J. A. (1999). *La Nación ante los desastres, retos y oportunidades hacia el siglo XXI*. México: Dirección nacional de protección civil.
- Oreskes, N. (2006). *Cambio climático org*. Obtenido de <http://www.cambioclimatico.org/tema/evidencias-del-cambio-climatico>
- Ostrosky, J. (enero de 2005). *El proceso educativo ante un cambio de paradigma*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/AlexTorres7/ostrosky-el-proceso-educativo-ante-un-cambio-de-paradigma>
- Padhilia, M. (2008). Tipos de indicadores: una mirada reflexiva. En R. Carneiro, J. C. Toscano, & T. Díaz, *OIE: Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 45-57). Barcelona: Fundación Santillana.

- Pozuelos Estrada, F. (2007). *Trabajo por proyectos en el aula: Descripción, investigación y experiencias*. Sevilla: I. G. M. Grafidos.
- Prensky, M. (2001). *Institución Educativa Sek*. Obtenido de Nativos e Inmigrantes digitales: [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Quintana, E. (2009). Ubiquitous Learning. Exploring the anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media. En B. Cope, & M. Kalantzis, *Ubiquitous Learning* (pág. 264). Estocolmo: Instituto Cervantes.
- Rodríguez García, S. A. (Noviembre de 2015). *Bdigital Repositorio Institucional UN*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/51888/1/52833400.2016.pdf>
- Rosas Mora, M. L., & Vargas Rojas, M. A. (2010). *Análisis sobre la incidencia de la aplicación de Tecnologías en el Colegio Liceo de Cervantes*. Bogotá D.C: (Tesis de maestría Universidad Javeriana). Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/educacion/tesis124.pdf>
- Salinas, J. (2007). *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información*. España: Edutec.
- Sancho, J., & Ornellas, A. (2008). Formación del profesorado en el uso educativo de las TIC, una aproximación desde la política educativa. *Praxis educativa*, 10-22.
- Sarmiento López, A. R. (2012). *Análisis de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proyecto ambiental "Colegio Jaime Garzón generando conciencia ambiental y construyendo espacios saludables para todos"*. Santa Fe de Bogotá: Tesis Universidad Nacional de Colombia.
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Obtenido de Ediciones Nodos ELE: <http://www.nodosele.com/editorial/wp-content/uploads/2010/01/Introduccion.FernandoSantamaria.Conociendoelconocimiento2.pdf>
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Toharia, M. (18 de enero de 2013). «Cambio climático, el mito y la realidad». (B. García, Entrevistador) Obtenido de <http://www.laopiniondezamora.es/zamora/2013/01/17/tierra-seria-planeta-totalmente-congelado-efecto-invernadero/653889.html>
- Torres Santomé, J. (1998). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Madrid: Ediciones Morata.
- Torres, M. (1996). *La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad*. Santa fe de Bogotá: MEN.
- UNESCO. (Enero de 2008). Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/EstandaresDocentesUnesco>
- UNESCO. (Abril de 2015). *Las TIC en Educación*. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/e-learning/>
- UNESCO- PMUNA. (13-22 de octubre de 1975). *La Carta de Belgrado, un marco para la Educación Ambiental*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772sb.pdf>

- Vidart, D. (1997). *Filosofía ambiental. El ambiente como sistema*. Bogotá: Editorial Nueva América.
- Vigotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

9. Anexos

ANEXO 1: ENCUESTA DIAGNOSTICA

Buen día estudiante Manarense

Esta encuesta hace parte de un estudio de investigación acerca de los aportes de las TIC a la Educación Ambiental en el colegio. Espero que la responda de manera sincera y que se familiarice con ésta técnica de aplicación de encuesta.

1. Para conocer el grado de manejo y acceso a las tecnologías de información y comunicación, conteste las siguientes preguntas

	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
Accede con regularidad a internet a través de un celular con plan de datos u otros medios.			
Participa en redes sociales			
En el colegio se promueven espacios para el aprendizaje con el uso de las TIC			
Usa las salas de informática del colegio para acceder a información por internet			
Se realizan actividades ambientales con el uso de las TIC			

2. Señale ¿Cuáles de las siguientes actividades que ha realizado la institución para promover la formación ambiental, son las más significativas para usted?

	SI	NO
Recoger la basura		
Hacer dibujos y carteleros de temas ambientales		
Hacer salidas de campo		
Observar videos		
Elaborar artesanías con material reciclado		
Hacer actividades de grupo sobre temas ambientales		
Participar en foros de temas ambientales		
Publicar mensajes ambientales por redes sociales		
Participar en Concursos de fotografía ambiental		

3. Uno de los problemas ambientales de la actualidad es el Calentamiento Global. ¿Cómo explicarías este fenómeno y sus consecuencias para la Orinoquia? (Escribe un texto al respaldo)

ANEXO 2: ENCUESTA DE PERCEPCION

Buen día estudiante Manareense

Esta encuesta hace parte de un estudio de investigación acerca de los aportes de las TIC a la Educación Ambiental en el colegio. Marque con una X su nivel de satisfacción con respecto a cada uno de los siguientes ítems durante el desarrollo de la sesión de hoy. Su opinión es importante, por lo que se le solicita agregar un comentario relevante.

ITEM CON TIC	GRUPO 1	muy satisfactorio	satisfactorio	poco satisfactorio	Comentario (opcional)
Cumplimiento de los objetivos					
Acceso a la información					
Capacidad de trabajo en equipo					
Orientación del docente					
Acceso a materiales y recursos					
Organización del aula					

ANEXO 3. FICHA DE TRABAJO 1

PROYECTO DE APORTES DE LAS TIC AL PRAE COLMANARE
INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE MANARE

NOMBRE

OBJETIVO Diseñar la hoja de ruta para el desarrollo del proyecto y el manejo de Información

TEMA DE INTERÉS

¿POR QUÉ ES
IMPORTANTE EL
TEMA?

¿QUÉ SABEMOS DEL
TEMA?

¿QUÉ NO SABEMOS
DEL TEMA?

¿QUÉ TIPO DE
INFORMACION
BUSCO?

¿DÓNDE BUSCO LA
INFORMACION DEL
TEMA?