

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA CON ENFOQUE CTS PARA LA SENSIBILIZACIÓN ANTE
LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA DEFORESTACIÓN CON EL GRADO
SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL NUEVA BENGALA DEL
MUNICIPIO ORITO DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO



SANDRO RAFAEL UNIGARRO MARTINEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA DE BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
VALLE DEL GUAMUEZ, JUNIO DE 2018

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA CON ENFOQUE CTS PARA LA SENSIBILIZACIÓN ANTE
LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA DEFORESTACIÓN CON EL GRADO
SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL NUEVA BENGALA DEL
MUNICIPIO ORITO DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Trabajo para optar el título de
MAGISTER EN EDUCACION

SANDRO RAFAEL UNIGARRO MARTINEZ

Directora
Leidy Marcela Bravo Osorio

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA DE BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
VALLE DEL GUAMUEZ, JUNIO DE 2018

Dedicatoria

A Dios por darme la oportunidad de hacer este sueño realidad, a Rosa, mi madre por ser un ejemplo constante, a Lorena, mi esposa y a Sandra, mi hija, por su gran comprensión y apoyo incondicional en este proceso de formación.

Sandro Unigarro

Agradecimientos

A Dios, por guiarme y brindarme la fortaleza para seguir adelante. Al Ministerio de Educación Nacional y la Universidad del Cauca por permitirme tener una mejor cualificación profesional en el campo educativo; un agradecimiento muy especial a la Mg. Leidy Marcela Bravo Osorio por sus valiosos aportes y colaboración, a la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural Nueva Bengala y a mi familia por desear y anhelar lo mejor para mi vida.

Sandro Unigarro



Tabla de contenido

Presentación	10
1. Descripción del problema	12
2. Justificación	14
3. Contexto	16
3.1. Generalidades departamento de Putumayo	16
3.2. Identificación de la institución	17
3.2.1 Sobre las zonas verdes, del laboratorio y sala de informática.	18
3.2.2 Sobre los libros de ciencias Naturales y Educación Ambiental.	18
3.2.3 Caracterización de los estudiantes participantes.	19
3.2.4 Modelo Pedagógico.....	20
4. Antecedentes.....	22
5. Objetivos.....	24
5.1. Objetivo general	24
5.2. Objetivos Específicos.....	24
6. Referente conceptual	25
6.1. Enfoque CTS “Ciencia, Tecnología y sociedad”	25
6.2. El constructivismo social como modelo pedagógico para la enseñanza de las ciencias naturales.....	27
6.3. Las TIC como herramientas que potencializan los procesos de enseñanza y aprendizaje	30
6.4. La Educación ambiental	32
6.5. La deforestación como problemática ambiental mundial	33
6.6. La Reforestación	35
6.7. Las competencias	36
6.7.1 Las competencias generales básicas.....	37
6.7.2 Competencias específicas en ciencias naturales.....	37
6.8. Dimensiones de la ciencia en la escuela	40
7. Metodología	41
7.1. Tipo de investigación.....	41

7.2.	Desarrollo metodológico.....	41
7.2.1	Etapas generales.....	42
7.2.2	Fases de ejecución de estrategias con los estudiantes.....	43
7.3.	Metodología de evaluación de la experiencia pedagógica.....	53
7.4.	Técnicas de obtención de información del maestrante para la evaluación de la experiencia pedagógica.....	54
7.4.1	Escrito inicial y final (prueba pre-test y pos test).....	54
7.4.2	Diario de campo.	54
7.5.	Técnicas de obtención de información de los estudiantes en el desarrollo de la experiencia pedagógica.....	55
7.6.	Metodología para el análisis de la información	55
7.7.	Diagrama experiencia pedagógica.....	57
8.	Resultados y análisis de resultados	58
8.1.	Resultados y análisis escrito inicial (prueba pre-test).....	58
8.2.	Resultados y análisis de resultados diarios de campo	59
8.3.	Resultados y análisis escrito final (prueba pos test).....	70
8.4.	Resultados y análisis observación	72
8.5.	Resultados y análisis “listas de chequeo”	73
8.6.	Resultados y análisis evaluación informal.....	74
9.	Conclusiones.....	76
10.	Recomendaciones.....	79
	Referencias	80
	Anexos	84

Lista de figuras

Figura 1. Mapa departamento de Putumayo. Fuente: www.mapsofworld.com.....	16
Figura 2. Escarapela experiencia pedagógica.	42
Figura 3. Socialización de la experiencia pedagógica con estudiantes, padres de familia, docentes y rector.	43
Figura 4. Sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación (Video foro).....	45
Figura 5. Foro en mesa redonda.	46
Figura 6. Analizando problemáticas ambientales relacionadas con la deforestación, Juego de roles.	46
Figura 7. Reconociendo los problemas ambientales de mi contexto desde el enfoque CTS.	48
Figura 8. Salida de campo finca “La pimienta” I.E.R.N.B.	49
Figura 9. Realizando árbol de problema y su socialización.	50
Figura 10. Realizando entrevistas y encuestas para abordar la problemática ambiental de la deforestación.	51
Figura 11. Realizando escrito final (pos test) sobre la deforestación.....	52
Figura 12. Realizando logotipo y socialización.	52
Figura 13. Diagrama experiencia pedagógica.....	57
Figura 14. Resultado escrito inicial (prueba pre-test).	58
Figura 15. Respuesta (prueba pre-test).	58
Figura 16. Respuesta (prueba pre-test).	59
Figura 17. Resultado pregunta No. 1 del video foro.	60
Figura 18. Resultado pregunta No. 2 del video foro.	61
Figura 19. Resultado pregunta No. 3 del video foro.	61
Figura 20. Resultado pregunta No. 4 del video foro.	62
Figura 21. Esquema conceptual, deforestación.....	63
Figura 22. Dibujo cartográfico del trayecto finca “La pimienta” I.E.R.N.B.	65
Figura 23. Resultado pregunta abierta No. 1.	69
Figura 24. Resultado pregunta abierta No. 2.	70
Figura 25. Resultado escrito final (prueba pos test).....	71
Figura 26. Respuesta (prueba pos-test).	72
Figura 27. Blog experiencia pedagógica.....	74

Lista de tablas

Tabla 1. Caracterización del grupo de estudiantes del grado séptimo.	19
Tabla 2. Resultados encuesta.	68
Tabla 3. Resultados lista de chequeo general para todas las fases.	73

Lista de anexos

Anexo 1. Deforestación de la región.....	84
Anexo 2. Zonas verdes.....	84
Anexo 3. Sobre los libros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.	85
Anexo 4. Caracterización de los estudiantes.....	85
Anexo 5. Consentimiento informado.	86
Anexo 6. Sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación. (Video foro)	87
Anexo 7. Analizando problemáticas ambientales locales relacionadas con la deforestación (juego de roles)	88
Anexo 8. Reconociendo los problemas ambientales de mi contexto desde el enfoque CTS (Salida de campo)	89
Anexo 9. Taller sobre conceptos relacionados con causas y efectos de la deforestación	90
Anexo 10. Aprendiendo a realizar entrevistas y encuestas para involucrar los estudiantes al tema de investigación social y la deforestación.....	91
Anexo 11. Realizar escrito y logotipo reflexivo sobre la deforestación.	92
Anexo 12. Protocolo de evaluación general para todas las didácticas	93
Anexo 13. Escrito inicial y final (prueba pre-test y pos test).....	94
Anexo 14. Diario de campo	95
Anexo 15. Formato entrevista.....	96
Anexo 16. Formato encuesta.....	97
Anexo 17. Oficio estudiantes grado Séptimo.....	98
Anexo 18. Cronograma de actividades	99

Presentación

Este proyecto se presenta como la propuesta de trabajo final de la maestría en educación (modalidad profundización) del programa “Becas para la Excelencia Docente” del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, sede Valle del Guamuéz departamento del Putumayo, primera cohorte.

La “experiencia pedagógica” se implementó en seis fases ejecutando diferentes actividades con enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (en adelante CTS), para sensibilizar a los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Rural Nueva Bengala del municipio de Orito departamento del Putumayo, ante la problemática ambiental de la deforestación; de ahí que, abordar el problema de la deforestación es un asunto importante en la educación ambiental, donde la escuela también debe tener responsabilidad en lo concerniente a la solución de problemas ambientales, con el propósito de que los educandos tomen conciencia frente a los recursos que deben preservar y sean competentes para enfrentarse a problemas ambientales de su entorno, pues se educa para la sensibilización.

Teniendo en cuenta que los estudios (CTS) responden a una línea de trabajo académico y de investigación, como lo afirma Quintero (2009) “La ciencia Tecnología y Sociedad el (CTS) constituye un paradigma alternativo de estudio para entender el fenómeno científico-tecnológico en el contexto social” (p. 25). Se puede decir que es un enfoque que en el campo educativo, puede desarrollarse con una perspectiva constructivista acompañada de otros modelos de carácter psicosocial, que ayuden en este caso a la sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación.

Además, Se busca que el estudiante adquiera su aprendizaje a través de lecturas, consultas, entrevistas, observaciones, comprobaciones y reflexiones; y por otra parte, de desarrollar trabajo

en equipo que le permite involucrar a la familia, haciendo de su entorno y contexto la base de su aprendizaje, en otras palabras con el fin de generar espacios de aprendizaje significativo.

La metodología es de tipo cualitativo, utilizando como técnicas de recolección de información: el escrito inicial (prueba pre- test), diario de campo, fichas de observación o lista de chequeo, escrito final (prueba pos- test), encuesta y entrevista.

También, se presenta el análisis e interpretación de la información, que nos lleva a obtener unos resultados, para concluir si la experiencia pedagógica contribuyo a sensibilizar a los estudiantes frente a la problemática ambiental de la deforestación, y si es necesario formular algunas recomendaciones en los procesos de enseñanza aprendizaje o el replanteamiento de nuestras prácticas pedagógicas.

En definitiva, la experiencia pedagógica trata de ayudar a los estudiantes a aprender de manera significativa, no memorística, haciendo uso de la tecnología como instrumento cognitivo, en un contexto tecnológico diversificado, colaborativo, en que puedan llevar a cabo tareas auténticas y reales, como las que van a encontrar en su cotidianidad, para el caso ser sensibles ante las problemáticas ambientales locales.

1. Descripción del problema

Cualquier actividad que realiza el hombre sobre el planeta genera cambios que pueden ser positivos o negativos, la deforestación produce diferentes tipos de problemáticas ambientales: erosión, degradación de los suelos, pérdida de la biodiversidad, pérdida de cuerpos de agua, conflictos violentos debidos a los intereses económicos, entre otros; por tal razón se ve la necesidad urgente de formar ciudadanos ambientales globales.

En este contexto esta investigación pedagógica se pregunta por ¿Cómo implementar una experiencia pedagógica con enfoque CTS, que logre sensibilizar a los estudiantes de grado séptimo ante la problemática ambiental de la deforestación en la Institución Educativa Rural Nueva Bengala del municipio Orito en el departamento del Putumayo?

Lo anterior ya que el municipio de Orito es una región donde existen diferentes tipos de recursos naturales de interés económico, renovables y no renovables, muchos de estos recursos se están explotando de manera indiscriminada, según el Centro de Memoria Histórica de Colombia (2011) el municipio de Orito, perteneciente al bajo Putumayo, es una zona en la que los principales procesos en la configuración territorial se han desprendido de la relación entre la conformación de economías de extracción (Quina, caucho, maderas, pieles, tagua, petróleo, coca) y el proceso de poblamiento, en consecuencia, se puede señalar que es una zona en la que sus poblaciones y recursos naturales han sido muy explotados a lo largo de la historia.

Además, la deforestación se ha promovido desde diferentes tipos de situaciones, en primer lugar al ampliar la frontera agrícola con los cultivos de quina y caucho, luego a finales de la década de los cincuenta cuando el estado colombiano concede a la Texas Petroleum y la Colombian Gulf Oil Company, 940.000 hectáreas para la explotación del petróleo, posteriormente con la bonanza cocalera, a partir de la década de los ochenta, se originó el grave

fenómeno de la siembra de la planta de coca para la producción del estupefaciente “cocaína”, problemática que se agudizó con las fumigaciones aéreas como parte del desarrollo del Plan Colombia.

Actualmente, la deforestación sigue con mayor intensidad, ya que además de la extracción de petróleo y de la siembra de los cultivos ilícitos, es acompañada por la ganadería y la minería ilegal.

El tema de la deforestación es una grave problemática no solo ambiental, sino también social en la región, porque afecta de forma directa o indirecta a las instituciones educativas del municipio, como es el caso de la Institución Educativa Rural Nueva Bengala (en adelante I.E.R.N.B) del municipio Orito.

El interés por el tema surge de un ejercicio dentro del contexto de la maestría, que consistió en detectar algunas problemáticas que se presentan en nuestras comunidades educativas, evidenciándose tres, de las cuales se tomó el tema de la deforestación porque se considera que es una grave problemática ambiental, ya que algunos de los estudiantes son insensibles en primer lugar por la falta de un diseño curricular que propenda por la sensibilidad ambiental y en segundo lugar influenciados en gran parte por la misma comunidad, que de manera indiscriminada talan los bosques con fines económicos (Ver anexo No. 1), cuando se extrae, transporta, elabora, compra o vende madera, además de la proliferación de construcciones, explotación agrícola, ganadera y minera, ocasionando un problema ambiental y social con graves consecuencias para el ecosistema de la región, posiblemente porque en el aula de clase no se ha impartido la responsabilidad en lo concerniente a la solución de problemas ambientales, para que el estudiante sea más responsable con el medio ambiente, el cual nos proporciona las condiciones básicas necesarias para vivir.

2. Justificación

La deforestación es una de las mayores amenazas para la pervivencia del hombre, ésta actividad implica entre otras afectaciones la pérdida de la biodiversidad y destrucción de los ecosistemas. Según estudios realizados a nivel nacional el departamento del Putumayo hace parte del conjunto de departamentos más afectados por la deforestación después de: Caquetá, Chocó, Meta, Antioquia, Norte de Santander y Guaviare.

Por lo tanto, el hecho de cuidar nuestro medio ambiente recae como primera medida en la educación, por ser ésta un ejercicio meramente social y de formación ciudadana. En este sentido, al hablar de educación, las competencias científicas se deben trabajar más integralmente, porque “(...) las competencias científicas se desarrollan en la interrelación de los contextos disciplinar, multicultural y de la vida cotidiana” (Arteta et al., 2002, p. 274).

Se pretende que la experiencia pedagógica sea pertinente y novedosa de acuerdo al contexto, teniendo en cuenta que para lograrlo se deben cambiar las prácticas pedagógicas tradicionales; de acuerdo con Robert & Calsensac (2007), una de las principales características de la enseñanza tradicional, es que el centro de interés es el docente, sin embargo, existen otras estrategias metodológicas que centran su interés en el estudiante, los motivan a ser protagonistas de su aprendizaje, los ayuda a ser personas responsables y estimula el desarrollo de diversas competencias. Esto hace que todo educando experimente el sentimiento de tener un lugar y se desarrolle libremente.

En consecuencia, se procura obtener alcances significativos con dicha intervención en la que los estudiantes de séptimo grado de la I.E.R.N.B serán los más beneficiados en lo relacionado con el uso responsable de los recursos naturales y en la sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación. Después de implementar y evaluar la experiencia pedagógica, se pretende integrarla al currículo de la institución educativa para su fortalecimiento y/o

mejoramiento, además de su promoción a otros grados, que permita de igual forma fortalecer las competencias específicas: identificar, indagar y explicar; relacionadas estrechamente con las de comunicar, trabajar en equipo, disposición para conocer la dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza, cambiante del conocimiento.

3. Contexto

3.1. Generalidades departamento de Putumayo

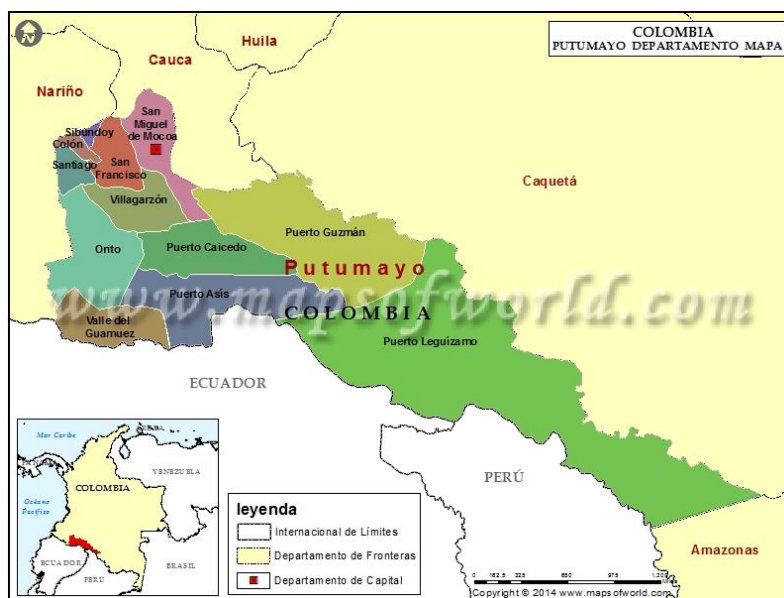


Figura 1. Mapa departamento de Putumayo. Fuente: www.mapsofworld.com

El departamento de Putumayo está ubicado al sur de Colombia en límites con los países de Ecuador y Perú. Hasta 1993 formaba parte de los 9 antiguos territorios nacionales, considerados como Intendencias, luego fue elevado a la categoría de departamento, gracias a la aplicación de la nueva Constitución Política del 1991.

Cuenta con trece municipios que se encuentran en un área de 24.885 km (IGAG). Su capital es Mocoa, registra una temperatura promedio de 28°C, es el centro administrativo y financiero del departamento. Cuenta con tres regiones geográficas que registran todos los pisos térmicos, conocidas como Alta, Media y Bajo Putumayo. (Gobernación del Putumayo, 2017)

Sus características de biodiversidad, riqueza natural y cultural son sometidas a graves deterioros causados por la falta de planeación, la proliferación y comercialización de cultivos ilícitos, con la consecuente pérdida de especies útiles para la vida actual y futura.

Es considerada una de las regiones más violentas de Colombia, aunque en la última década ha disminuido notoriamente. En el campo social se nota que existen diversos conflictos como por ejemplo la pérdida de valores, la descomposición intrafamiliar, los actores armados al margen de

la ley, la delincuencia común entre otras, que afectan la sana convivencia, a pesar de ello, se rescata y conserva el legado histórico de la cultura.

Ancestralmente este departamento es el territorio de pueblos indígenas como: los Inga y Kamentzà, Cofanes y Sionas, y en la actualidad hay presencia de comunidades indígenas pertenecientes a los pueblos Áwa provenientes de Nariño y Paeces del Cauca, como expresión de la guerra y desplazamientos forzados que se dan en busca de un lugar donde vivir.

3.2. Identificación de la institución

La I.E.R.N.B. está localizada en el municipio de Orito en el departamento del Putumayo, en la vereda San Vicente del Luzón, ubicada al sur de la cabecera municipal, a unos 25 kilómetros de distancia en la carretera que conduce de Orito a la Hormiga, poblada por algunas comunidades indígenas, colonos y habitantes provenientes de los departamentos de Nariño, Cauca, Huila y otras partes de Colombia, su economía se basa en la agricultura, ganadería, la minería y la explotación maderera; sin embargo, las ganancias por estos trabajos son mínimas y no alcanzan para solventar los diferentes gastos de estas familias. Esta realidad repercute negativamente en el proceso educativo, puesto que conlleva a que los estudiantes asistan a la escuela con necesidades como: vestido, alimentación y útiles escolares.

Por otra parte, las familias cambian con frecuencia de lugar de domicilio debido a la inestabilidad laboral que se vive en la región, esta situación perjudica a la institución educativa, puesto que constantemente se dan cambios y reubicación de docentes y ello entorpece el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La I.E.R.N.B. funciona mediante las resoluciones No. 1492 del 16 de noviembre de 2007, la resolución 2632 del 6 de septiembre del 2009 y la resolución 2313 del 26 de mayo de 2011. Es de tipo mixto, calendario A, y de carácter oficial, conformada por catorce sedes, atiende los

niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica con énfasis en proyectos pedagógicos productivos y educación formal para adultos.

3.2.1 Sobre las zonas verdes, del laboratorio y sala de informática.

Zonas verdes: dentro del área de la institución son escasas, está construida en un 90% (ver anexo No. 2), por otro lado, se cuenta con una finca de aproximadamente tres hectáreas para proyectos productivos, pero debido a su lejanía con la institución no se aprovecha de la mejor manera.

Laboratorio: existe un espacio para este fin, el cual cuenta con algunas herramientas básicas para ser utilizado en el proceso de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes, por tal razón se utiliza muy poco para el desarrollo de las prácticas pedagógicas.

Sala de informática: se puede decir que es un sitio adecuado, porque además de contar con aire acondicionado, está dotada de computadores y de tabletas acordes a la población estudiantil; permitiendo que los estudiantes principalmente los que viven en zonas de difícil acceso y sin energía, hagan uso de alguna manera de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de su proceso de enseñanza y aprendizaje, adicionalmente se cuenta con el servicio internet, aunque de manera limitada por el hecho de que la institución educativa está ubicada en un sitio donde la señal llega lenta e intermitente.

3.2.2 Sobre los libros de ciencias Naturales y Educación Ambiental.

En cuanto a los libros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. (Ver anexo No.3); para el grado séptimo se cuenta con la cartilla de HIPERTEXTO ciencias 7, con los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias exigidos por el Ministerio de Educación Nacional (en adelante MEN), para manejar los conocimientos propios del área de ciencias naturales.

Además, en vista de que la institución educativa es rural, el Ministerio de Educación Nacional dotó de diez cartillas de Postprimaria Rural grado 7 de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, fortaleciendo el proceso educativo de los estudiantes ya que estos textos en gran parte permite realizar actividades grupales y avanzar de acuerdo a sus posibilidades con la orientación del docente para aproximarse a su cotidianidad; por ejemplo en relación a la problemática ambiental de la deforestación, las cartillas dentro del tema: estrategias para hacer frente a la transformación de los ecosistemas terrestres, toman la temática a través de diferentes actividades.

3.2.3 Caracterización de los estudiantes participantes.

Tabla 1. Caracterización del grupo de estudiantes del grado séptimo.

Estudiante	Sexo	Edad (Años)	Rendimiento en el área de las ciencias naturales	Interés por las ciencias naturales (Percepción del docente: Si, No o más o menos)	Interés por el tema “la deforestación” (Percepción del docente: Si, No o más o menos)
E1	Masculino	13	Básico	Más o menos	Si
E2	Femenino	12	Básico	Más o menos	Si
E3	Masculino	14	Básico	Más o menos	Si
E4	Masculino	13	Básico	Más o menos	Si
E5	Femenino	13	Básico	Más o menos	Si
E6	Masculino	12	Alto	Si	Si
E7	Femenino	14	Básico	Más o menos	Si
E8	Masculino	14	Alto	Si	Si
E9	Masculino	14	Básico	Más o menos	Si
E10	Femenino	13	Básico	Más o menos	Si
E11	Masculino	13	Alto	Si	Si
E12	Masculino	13	Alto	Si	Si
E13	Masculino	13	Básico	Más o menos	Más o menos
E14	Femenino	13	Básico	No	Más o menos
E15	Masculino	14	Básico	Más o menos	Si
E16	Masculino	15	Alto	Si	Si
E17	Masculino	12	Superior	Si	Si
E18	Femenino	13	Básico	Más o menos	Si

E19	Masculino	14	Alto	Si	Si
E20	Masculino	12	Básico	Más o menos	Si

Fuente: autoría propia.

Según la tabla 1, donde E1 ... En (E = estudiante), son veinte los estudiantes del grado séptimo de la I.E.R.N.B. del municipio de Orito (Putumayo), con edades comprendidas entre los 12 y 15 años, de los cuales catorce son hombres y seis son mujeres.

Se caracterizan por ser personas humildes, sencillas y tímidas que les apasionan actividades como el deporte, las artes plásticas y salir de paseo al sector urbano. En relación a sus desempeños académicos en el área de Ciencias Naturales, la mayoría está en Básico, y solo en algunos casos obtuvieron niveles Alto o Superior. Esta situación afecta en primera instancia a los estudiantes y seguidamente la institución educativa, debido a la repercusión que trae consigo unos bajos resultados en el Índice Sintético de Calidad Educativa (en adelante ISCE); posiblemente porque falta motivar más al estudiante a interesarse por las ciencias naturales de manera más práctica y no tanto en la transmisión de contenidos conceptuales.

Además, se identifican por su buen comportamiento y disciplina cuando trabajan en actividades grupales como individuales, destacándose por su participación, prudencia, discreción, sencillez, firmeza, generosidad, colaboración y solidaridad. (Ver anexo No. 4).

Finalmente, es importante mencionar que muchos estudiantes consideran seriamente dedicarse al cultivo de la planta de coca por la falta de oportunidades laborales, la mayoría no considera seguir una carrera técnica y/o profesional.

3.2.4 Modelo Pedagógico.

El enfoque pedagógico de la institución educativa se fundamenta teniendo en cuenta las relaciones interpersonales y personales entre el estudiante y el docente en el desarrollo del

proceso educativo, la institución retoma elementos de los siguientes enfoques pedagógicos: escuela activa, aprendizaje significativo y constructivismo.

El modelo pedagógico y didáctico se enfoca en la transmisión de contenidos conceptuales, los contenidos procedimentales y los contenidos actitudinales se trabajan muy poco, es decir, se trabaja de forma no integral con respecto a los contenidos, posiblemente por la falta de materiales e infraestructura en el laboratorio.

4. Antecedentes

Con el ánimo de tener un conocimiento más profundo en relación al objeto de estudio abordado en esta propuesta de intervención pedagógica; se realizó la lectura de algunas tesis e investigaciones, en las cuales se encontraron valiosos aportes conceptuales.

La tesis realizada por Jara Jara, Juan Carlos de la Universidad del Ecuador titulada “La deforestación de los bosques protectores como un atentado al Derecho al Buen Vivir en la Legislación Ecuatoriana” en el año 2015, rescata aspectos como que el ser humano es el principal responsable de la pérdida y destrucción de los bosques, como consecuencia del indebido manejo que tiene de los recursos forestales tanto a nivel nacional como a nivel mundial; además, debido a la deforestación que sufren nuestros bosques en la actualidad, existe un gran número de especies forestales que se encuentran en peligro de extinción, dentro las cuales algunas especies solamente se encuentra en una región determinada, por lo que si no se les da la protección legal correspondiente podrían desaparecer para siempre. Por último, se manifiesta que las penas impuestas por la ley a los delitos cometidos contra los recursos forestales, son débiles, inapropiadas a los daños ambientales, es por eso que los responsables actúan con confianza porque saben que las leyes son impunes y el castigo es mínimo en comparación con las ganancias económicas que obtiene al efectuar este tipo de actividades ilícitas.

Por otro lado, la tesis doctoral realizada por Jesús Osvaldo Velásquez Restrepo en la Universidad de Córdoba - España titulada “Protocolo de Restauración Ecológica para Zonas de Alta Montaña en la Región Norte de los Andes Colombianos” en el año 2015, plantea que los bosques alto andinos que corresponden a los bosques montanos, de los cuales muy pocos de ellos persisten aún en Colombia presentan altas tasas de deforestación con la consecuente fragmentación y un incremento en los disturbios ecosistémicos y una drástica reducción de los

bienes y servicios derivados de estos. Por las anteriores razones se consideró de suma urgencia e importancia iniciar acciones encaminadas a la caracterización de estos ecosistemas y adelantar investigación buscando su recomposición a través de la restauración ecológica con lo cual se pretende reparar el daño, las pérdidas económicas y las disrupciones socioeconómicas causadas por los abusos en el uso del suelo.

Como referentes nacionales se cita la tesis de Gómez Gómez Laura “La conciencia ambiental en el sector editorial: el caso de Publicaciones Semana S.A” de la Pontificia Universidad Javeriana en el año 2009, en la cual su autora expresa que a raíz de fenómenos como el calentamiento global, y el aumento de la deforestación, se ha hecho evidente la responsabilidad del sector editorial por reducir su impacto ambiental. Esta investigación analiza cual es el grado de conciencia ambiental que tienen las editoriales hoy en día, y cuáles son las medidas que se están adoptando en este sentido.

Desde esta perspectiva, una de las principales diferencias que se puede identificar entre los trabajos antes mencionados y el presente trabajo, es que en ninguno de ellos se realizó una experiencia pedagógica en la escuela desarrollaron actividades vivenciales con estudiantes.

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Implementar una experiencia pedagógica con enfoque CTS para sensibilizar a los estudiantes de grado séptimo ante la problemática ambiental de la deforestación en la Institución Educativa Rural Nueva Bengala del municipio Orito en el departamento del Putumayo.

5.2. Objetivos Específicos

Fortalecer algunas competencias científicas específicas de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Rural Nueva Bengala del municipio de Orito a través de una intervención pedagógica para la sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación con enfoque CTS.

Formar ciudadanos ambientales globales a través de la sensibilización.

Analizar la experiencia pedagógica por medio de la observación, seguimiento y evaluación de las estrategias implementadas.

6. Referente conceptual

En este capítulo se presentan los referentes teóricos que se abordarán para realizar el Trabajo Final de Maestría. En primera instancia se aborda la importancia del Enfoque CTS; en segundo lugar se menciona el constructivismo como modelo pedagógico para la enseñanza de las ciencias naturales; en tercer lugar se detalla la importancia de las TIC como herramientas que potencializan los procesos de enseñanza y aprendizaje; en cuarto lugar se hace referencia a la Educación Ambiental; en quinto lugar el tema de la deforestación como problemática ambiental mundial; en sexto lugar se nombra a la reforestación para minimizar en parte el problema de la deforestación, en séptimo lugar, se mencionan algunos conceptos relacionados con las competencias: generales y específicas de las ciencias naturales, en las cuales se involucra también los derechos básicos de aprendizaje (en adelante DBA); y finalmente se hace referencia a las dimensiones de la ciencia en la escuela

6.1. Enfoque CTS “Ciencia, Tecnología y sociedad”

Según Martínez & Parga (2013) el enfoque CTS, nace en los años 60s como un movimiento de innovación curricular en los ambientes universitarios y posteriormente se extiende a la educación secundaria en la década de los 80s, como respuesta a las problemáticas ambientales y al impacto de la tecnología en la sociedad.

Por lo tanto, para la construcción de esta propuesta pedagógica se tienen en cuenta los aportes que el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad, CTS, realiza, abriendo un campo de trabajo que busca comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología, con el fin de abordar la problemática ambiental de la deforestación.

Además, los estudios CTS buscan comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto desde el punto de vista de sus antecedentes sociales como de sus consecuencias sociales y ambientales. (Castro, 2010).

Los enfoques en CTS también aspiran a que la alfabetización contribuya a motivar a los estudiantes en la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna, con la perspectiva de que puedan analizarla y evaluarla, reflexionar sobre esta información, definir los valores implicados en ella y tomar decisiones al respecto, reconociendo que su propia decisión final está asimismo inherentemente basada en valores (Cutcliffe, 1990). Sin embargo, la educación CTS no sólo comprende los aspectos organizativos y de contenido curricular, debe alcanzar también los aspectos propios de la didáctica, donde es importante entender que el objetivo general del docente es la promoción de una actitud creativa, crítica e ilustrada, en la perspectiva de construir espacios de aprendizaje, con el propósito de articular conocimientos, argumentos y contraargumentos, relacionados con las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico.

En Colombia el enfoque CTS se encuentra en proceso de construcción, los estudios sociales en ciencia y tecnología han estado muy enfocados hacia la investigación socio-histórica, a la divulgación de estudios histórico-filosóficos y al análisis de procesos de gestión y seguimiento de los actores (Osorio, 1999). Además, según Ramírez (2013) el movimiento CTS en Colombia se encuentra en expansión debido a la formulación de nuevos lineamientos curriculares y a la consolidación de propuestas de investigación que se realizan en el sector educativo.

Por otra parte, de acuerdo con Waks (1990), para introducir cambios estructurales en el sistema educativo con el fin de realizar una educación tipo CTS, se requiere: un traslado de la autoridad desde el profesor y los materiales de texto hasta los estudiantes, individual y colectivamente; un cambio en la focalización de las actividades de aprendizaje desde el estudiante individual hasta el grupo de aprendizaje; un cambio en el papel de los profesores

como dispensadores de información autorizada; desde una autoridad posicional a una autoridad experiencial en la situación de aprendizaje.

Por lo tanto, la experiencia pedagógica se enfocará desde la perspectiva del enfoque CTS; enfoque que se adapta de forma óptima para la intervención educativa y problemática ambiental que se quiere abordar, asimismo, la enseñanza contextualizada está justificada “(...) si se tiene en cuenta que uno de los objetivos básicos de la educación con enfoque CTS ha de ser la formación de los estudiantes para ser ciudadanos de una sociedad plural, democrática y tecnológicamente avanzada o que aspire a serlo” (Fourez, 1997, citado en Corchuelo & Catebiel, 2005).

En este sentido, es importante mencionar las TIC ya que:

Desde el punto de vista de la didáctica específica de las Ciencias Naturales, la utilización adecuada de recursos informáticos es potenciadora de los procesos de aprendizaje. Las posibilidades de acceso a la información y de su procesamiento se ven enormemente enriquecidas por las TIC a través de canales potentes, rápidos y económicos. (Joselevich, M., et al., 2014, p. 12).

En consecuencia, se puede señalar que el docente debe asumir nuevas actividades, como elaboración de videos, rediseño de experimentos, organización de salidas de campo, entre otras; igualmente, estar dispuesto a la innovación pedagógica, la vinculación de la investigación en el aula, la producción escrita, la valoración de la participación de los estudiantes, la preocupación por el trabajo en equipo y la importancia de las interacciones ciencia, tecnología y sociedad a través de la práctica; evidenciando la producción de conocimiento escolar.

6.2. El constructivismo social como modelo pedagógico para la enseñanza de las ciencias naturales

El constructivismo es una teoría de la investigación psicológica y educativa, se caracteriza porque el centro del aprendizaje es el estudiante, el conocimiento se construye y el docente es el

facilitador; las ideas de esta corriente ayudan a resolver situaciones problemáticas que se presentan en nuestro quehacer educativo.

Para, Vygotsky el desarrollo cognitivo es la conversión de relaciones sociales en funciones mentales. Considera la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), como la zona que señala el desarrollo potencial al que se puede llegar con ayuda de otro ser humano.

Además, el constructivismo es el modelo que considera que en la persona los aspectos cognitivo, social y afectivo del comportamiento, no solo son producto del ambiente ni el resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos tres factores. Entonces, tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, no como la copia de la realidad, sino como producto de la socialización, porque a mayor interacción social, mayor conocimiento y funciones mentales más estructuradas, de esta manera el alumno aprende y si aprende comprende.

Desde esta perspectiva, quien aporta sus conocimientos previos, para construir significados en situaciones nuevas, está haciendo una construcción social, un producto del esfuerzo colectivo del ser humano. El constructivismo se establece como una de las perspectivas teóricas que más ha calado en la educación ambiental, posiblemente a través de sus desarrollos en el campo de la didáctica de las ciencias (Castro, 2010). Desde este modelo, procedente de la psicología de la educación, se ha intentado desarrollar propuestas formales orientadas a analizar, explicar y comprender los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje. En el enfoque constructivista, el conocimiento es construido activamente por las personas, no recibido pasivamente desde el ambiente, y que conocer es un proceso adaptativo que organiza el mundo propio, no descubre uno independientemente, un mundo preexistente fuera de la mente del que conoce.

Además, el constructivismo es una corriente de la pedagogía que estudia el conocimiento, como un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo interactúa con su entorno, de acuerdo, a la forma de aprendizaje, cooperativo, colaborativo y por descubrimiento. Asimismo, “El constructivismo reconoce un sujeto activo que llega a la escuela con una visión del mundo y una manera de actuar en él, que desencadena procesos de construcción de conocimiento o cambio conceptual, pero también actitudinal, metodológico, axiológico y estético” (Tamayo, 2007, p. 74).

Igualmente, la propuesta pedagógica al estar ligada con el constructivismo social, toma las representaciones sociales como un referente teórico el cual según León (2002), las representaciones sociales cumplen diferentes funciones que se hacen evidentes cuando comprendemos su naturaleza social. Basada en investigaciones explica algunas de estas funciones, entre ellas:

Hacer convencionales los objetos, personas y eventos que se encuentran en la vida cotidiana; otorgándole una forma definitiva, localizándolo en una categoría y establecerlo como modelo de cierto tipo, distinto y compartido por un grupo de personas; es decir, convertir una realidad extraña en una realidad familiar.

Propiciar la comunicación entre las personas, comunicación que implica tantos puntos de vista compartidos como divergentes sobre diversas cuestiones.

Promueve el pensamiento colectivo y la reflexividad de los grupos siendo estos requisitos fundamentales para lo que se denomina identidad social; es decir, el conocimiento del grupo al que se pertenece.

Justifica las decisiones y conductas que se dan en las interacciones sociales.

En conclusión, con lo dicho anteriormente se busca alejarse de la educación tradicional y procurar en cambio un impulso de la creatividad, la imaginación, la personalización del proceso con el estudiante como centro y la investigación por parte del mismo, recuperando así, nuestro rol de mediadores y guías de la estructura cognitiva del estudiante, brindando asistencia pedagógica, ajustada a su propia realidad, que le permitan desarrollar sus potencialidades.

6.3. Las TIC como herramientas que potencializan los procesos de enseñanza y aprendizaje

La integración de las TIC en el mundo moderno se refleja en muchos aspectos de la vida cotidiana. La falta de acceso a estas herramientas a nivel educativo genera un distanciamiento de la escuela con la vida cotidiana de sus actores. Si un factor de gran peso en el abandono escolar es el desinterés de los estudiantes, los educadores debemos trabajar para incluirnos en el universo de estos chicos. La integración de la tecnología en el aula, en particular de las tecnologías de la información y la comunicación, puede ser una herramienta muy potente para atraer su interés y facilitar la enseñanza de la ciencia en la escuela (Joselevich, et al., 2014, p. 12).

Desde este punto de vista, para entender el propósito que tiene las TIC en los contextos educativos, es necesario tener como punto de partida la pedagogía, que busca hacer de la educación una alternativa válida, de respuesta a los múltiples retos que enfrentamos en cada momento histórico. Las TIC pueden entenderse como herramientas que fortalecen los procesos de enseñanza aprendizaje cuando se implementan de una forma pertinente.

A continuación se citan algunos autores que abordan el tema de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Torres (2006), reconoce las TIC como herramientas tecnológicas que se utilizan para la comunicación y el procesamiento de la información, en ellas se incluyen la informática, las telecomunicaciones y la tecnología audiovisual, algunos ejemplos específicos los constituyen los ordenadores, el software, herramientas multimedia, discos compactos, bases de datos, la televisión, la radio, las teleconferencias y la web o internet con todas sus posibilidades. Las

TIC están en todos los ámbitos del ser humano, ya sea público o privado, transformando las relaciones del hombre, la educación no es ajena a esta transformación ya que las TIC ofrecen nuevas alternativas para la enseñanza y el aprendizaje. (p.42)

Es por esto que las TIC, cuando se implementan de forma planificada, permiten crear ambientes de aprendizaje que respetan las formas de aprender, los intereses y necesidades específicas de los estudiantes y favorecen el desarrollo de sus capacidades, adaptando el proceso de aprendizaje a un proceso que les facilita acceder a los contenidos en forma social e individual, en el que utilizan y desarrollan sus habilidades de comunicación.

Por otra parte, se debe hacer uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) como apoyo a los procesos investigativos, estas también son generadoras de nuevos conocimientos, que abren nuevas posturas y nuevas formas de concebir la educación y el mundo. En este sentido, puede verse a “las TIC como herramientas válidas para llegar a nuevos horizontes acordes a las necesidades actuales, para ello es preciso que la acción pedagógica se adecue a los tiempos, lugares y personas que le permita mantener en la sociedad del conocimiento” (Guzmán & Paz, 2013, p. 24).

A pesar de que la Institución educativa cuenta con alguna infraestructura tecnológica, consideramos que las TIC pueden apoyar este proceso pedagógico, aprovechando de la mejor forma los recursos tecnológicos con los que se cuenta.

Desde este punto de vista, integrar las herramientas TIC en la experiencia pedagógica con enfoque CTS para la sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación es importante, porque potencializan los proceso de enseñanza aprendizaje. Por ejemplo las presentaciones multimedia a través de diapositivas involucran texto, sonido, video, imágenes, entre otras que contribuyen al desarrollo del pensamiento, el aprendizaje y la comunicación, por otra parte subir la información de dicha experiencia pedagógica a un blog: sitio web que incluye,

a modo de diario personal contenidos de su interés, en este caso al ser un blog educativo está compuesto por experiencias y contenidos didácticos de las actividades realizadas en la experiencia pedagógica permitiendo evidenciar su desarrollo en un ambiente virtual, para ser tomado como ejemplo de sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación.

6.4. La Educación ambiental

Meseguer & otros, (2010) definen que: La educación ambiental es el proceso educativo formal, no formal e informal que busca generar conciencia y cultura ambiental, así como la promoción de actitudes, aptitudes, valores y conocimientos, en beneficio del establecimiento de la sustentabilidad. La educación ambiental debe darse en todo momento de la existencia del individuo, en forma adecuada a las circunstancias en que éste vive...

La Educación Ambiental desde cualquier perspectiva tiene la responsabilidad de contribuir a través de acciones concretas, a la promoción de una nueva ética centrada en la protección del medio ambiente que permita el aprovechamiento y los cambios necesarios para la construcción de un modelo educativo transformador y participativo que se integre a las condiciones culturales económicas y sociales (p. 4-5).

Desde esta perspectiva, la educación ambiental debe ser un proceso que genere aprendizaje mediante la construcción y reconstrucción de conocimientos, como resultado de las complejas interacciones sociedad-ambiente, lo que ha de generar conciencia en la ciudadanía de su papel como parte integral de la naturaleza.

Igualmente, la educación ambiental puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sustentabilidad y la equidad. “Para contribuir con eficacia a mejorar el ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten, en relación con el ambiente humano” (UNESCO, 2004, s. p.).

Según, la Constitución Política de Colombia (1991) y la Ley General de Educación (1994) los colombianos tienen el derecho a un ambiente sano en donde desarrollarse como ciudadanos y de

la misma manera se debe velar porque reciba una educación que le permita desarrollar relaciones armoniosas con su ambiente. Por lo tanto, es pertinente que en la escuela se promuevan procesos de enseñanza encaminados a la formación de actitudes proambientales en sus educandos.

En conclusión, la educación ambiental viene a construir el proceso educativo que se ocupa de la relación del ser humano con su ambiente (natural y artificial) y consigo mismo; así como las consecuencias de esta relación, de igual manera, la educación ambiental debe generar cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas, que lleven a la solidaridad y el cuidado hacia todas las formas de vida y del planeta (Febres & Florián, 2002). Asimismo, la educación ambiental debe fomentar e inculcar valores que permitan la transformación y la creación de conductas que favorezcan el conocimiento y el cuidado del ambiente, con el fin de conseguir una sociedad con una mejor percepción ambiental y una relación más respetuosa con el entorno natural.

6.5. La deforestación como problemática ambiental mundial

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) la deforestación es desmontar total o parcialmente las formaciones arbóreas para dedicar el espacio resultante a fines agrícolas, ganadero o de otro tipo.

Los bosques del mundo siguen disminuyendo, a medida que la población aumenta y las áreas forestales se reconvierten a la agricultura y otros usos. Desde 1990 se han perdido unas 129 millones de hectáreas de bosques, una superficie casi equivalente a la de Sudáfrica. África y América del Sur experimentaron la pérdida anual neta más elevada de bosques en 2010-2015, con 2,8 y 2 millones de hectáreas respectivamente (FAO, 2015).

FAO (2016) afirma: La pérdida de bosques puede estar causada por factores humanos o naturales. Los primeros son mucho más frecuentes que los segundos, ya que la deforestación se produce cuando las personas eliminan los bosques y utilizan la tierra para otros fines como,

por ejemplo, la agricultura, la infraestructura, los asentamientos humanos y la minería. Los fenómenos naturales, en concreto las catástrofes, pueden conllevar la conversión de los bosques en otros usos de la tierra si los bosques no se regeneran de forma natural y las personas no emprenden medidas de reforestación. (p.10).

Actualmente, en Colombia las principales causas de la deforestación son la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional. La ganadería extensiva representa casi el 60% de la deforestación en el país. Incluye tanto a las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie (Grau & Aidé, 2008). La segunda causa de deforestación en Colombia es la tala ilegal, las operaciones ilegales en el sector forestal tienen lugar cuando se extrae, transporta, elabora, compra o vende madera, infringiendo leyes nacionales (FAO, 2006).

Por lo tanto, la tala y el tráfico ilegal de maderas constituyen un problema, ya que al ser esta una actividad que requiere de poca inversión, se realiza tanto a gran escala como para satisfacer necesidades básicas y a escala doméstica para proporcionar combustible. Cabe resaltar que el problema se agudiza más a partir del final de la década de los ochenta con la llegada del cultivo de la coca y amapola en grandes proporciones, sumándose la minería ilegal. De igual modo, los incendios forestales también son una causa importante de la pérdida de bosques que afectan la diversidad biológica y la sostenibilidad de los recursos agua y suelo.

Finalmente, se puede decir que la deforestación es una problemática ambiental y social con graves consecuencias como: pérdida de biodiversidad, empobrecimiento de los suelos, erosión, emisiones de carbono y a futuro una menor capacidad de adaptaciones al cambio climático, así como menores oportunidades de desarrollo para las comunidades. De igual manera, en los

apartados justificación y problemática, se menciona la deforestación en nuestro municipio como un problema, ya que históricamente ha sido una región muy explotada: cultivos del caucho, cultivos ilícitos, explotación petrolera, explotación minera, ganadería intensiva, quemas, entre otros.

6.6. La Reforestación

FAO (2010) define la reforestación como: Reestablecimiento de bosque mediante plantación y/o siembra deliberada en tierra clasificada como bosque.

Nota(s) explicativa(s)

1. Implica ningún cambio en el uso de la tierra.
2. Incluye la plantación o siembra de áreas de bosque temporalmente sin cubierta de árboles, así como también la plantación o siembra en áreas de bosque con cubierta de árboles.
3. Incluye rebrote de árboles originariamente plantados o sembrados.
4. Excluye la regeneración natural del bosque. (p.14).

De acuerdo con lo anterior, se puede decir que la reforestación es la conservación del medio ambiente, mediante la recuperación de zonas verdes principalmente a través de especies nativas, que beneficie a toda la comunidad del ecosistema.

En el municipio de Orito-Putumayo, principalmente en la finca de propiedad de la I.E.R.N.B. se realiza la reforestación para aminorar en parte el proceso de deforestación que hace muchos años se tuvo en esta zona, como consecuencia, posiblemente de cultivos de coca; la cual se evidencio por los estudiantes a través de una salida de campo, que se desarrolló en una de las fases de la propuesta pedagógica, donde no encontraron la deforestación propiamente dicha, sino una zona reforestada con especies nativas como: el nacedero y el cachimbo, con los cuales se lleva a buen término el cultivo de pimienta, que es un cultivo que tiene la institución educativa para el desarrollo del área de proyectos productivos agrícolas, brindándole al mismo tiempo un hábitat a otras especies que necesitan de ellas para su desarrollo y proliferación.

En este sentido, es muy importante que a la hora de plantar un árbol analicemos y conozcamos el área donde éste será ubicado; el equilibrio de la naturaleza es muy sensible, y hacerlo sin el debido conocimiento puede resultar incluso dañino para los ecosistemas.

Por tal razón, la reforestación es la rehabilitación y recuperación de terrenos destruidos, corrigiendo los posibles impactos existentes y dándoles un uso forestal, reinstalando una cubierta vegetal formada por especies autóctonas y/o adecuadas, que sean capaz de auto mantenerse y evolucionar progresivamente (Ortega, 2009).

En conclusión, se puede afirmar que la reforestación es implementada en donde la cobertura de árboles ha sido reducida por condiciones climáticas o actividades humanas. Lo más recomendable a la hora de reforestar es utilizar especies nativas que existían en el área, ya que de esa manera mantendremos el paisaje original, y lo más importante, que no pondremos en riesgo a otras especies vegetales y animales que forman parte del ecosistema de la zona.

6.7. Las competencias

Existen diferentes tipos de competencias, generales y específicas; las generales permiten desenvolverse en contextos diversos, las particulares en situaciones específicas a cierto grupo o área del conocimiento.

El enfoque de competencias de la política educativa colombiana parte de la idea de que el propósito de los procesos educativos en todo sistema es el desarrollo de un conjunto de competencias, cuya complejidad y especialización aumentan en tanto se alcanzan mayores niveles de educación. El fomento de las competencias básicas y ciudadanas es la principal finalidad del quehacer educativo, pues éstas son la base sobre la cual se construyen los aprendizajes y se constituyen en el núcleo común de los currículos en todos los niveles (MEN, 2011).

De acuerdo con lo anterior, la competencia debe ser entendida como “saber hacer en contexto” porque está ligada a la capacidad para utilizar el conocimiento y la información en situaciones y contextos diferentes a aquellos en los que se produjo dicho aprendizaje y se obtuvo la información.

Por otra parte, Escobedo (2001) señala que “... una persona es competente para ser productiva en las ciencias naturales cuando ha logrado desarrollar el pensamiento científico, desarrollar la capacidad de trabajar en equipo y desarrollar el interés por el conocimiento científico” (p. 47). En este sentido se interpreta la competencia científica como una unidad donde el pensamiento científico se entiende como la capacidad de comprender los procesos de lo real, por eso el Ministerio de Educación Nacional ve la necesidad de que las competencias científicas se establezcan en las políticas educativas justificando la necesidad de ir “promoviendo la incorporación en los currículos escolares, del enfoque de habilidades para la vida, competencias que les habiliten para actuar constructivamente, enfrentando con éxito los desafíos y las situaciones que la vida les presente”. (UNESCO, 2009, p.9).

6.7.1 Las competencias generales básicas.

Las competencias generales básicas son: interpretativa, argumentativa y proposicional; la interpretación hace posible apropiarse representaciones del mundo y, en general, la herencia cultural; la argumentación permite construir explicaciones y establecer acuerdos y la proposición construir nuevos significados y proponer acciones y asumirlas responsablemente previendo sus consecuencias posibles.

6.7.2 Competencias específicas en ciencias naturales.

Al hablar de las competencias científicas en la escuela se debe tener en cuenta las metas a cumplir en las clases de ciencias naturales.

Una de las metas fundamentales de la formación en ciencias es procurar que los y las estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión. La adquisición de unas metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado favorece la construcción de nuevas comprensiones, la identificación de problemas y la correspondiente búsqueda de alternativas de solución (MEN, 2006, p. 104).

En otras palabras, las competencias científicas hacen referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias, se pueden desarrollar en dos horizontes de análisis: el que se refiere a las competencias científicas requeridas para hacer ciencia y el que se refiere a las competencias científicas que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñen.

En el documento “Fundamentación conceptual para el área de ciencias naturales” El Instituto Colombiano de Educación Superior (en adelante ICFES) señala que es conveniente definir ciertas competencias específicas en el área de ciencias naturales, que den cuenta de manera precisa de la comprensión de los fenómenos y del quehacer del área.

Por lo tanto, según el ICFES (2007) se definen, entonces, para el área de las ciencias naturales siete competencias específicas que corresponden a capacidades de acción que se han considerado relevantes; pero solo tres de ellas, Identificar, Indagar y Explicar, son evaluadas. Las otras cuatro competencias: Comunicar, Trabajar en equipo, Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y Disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento deben desarrollarse en el aula, aunque de momento no se puedan rastrear desde una evaluación externa.

A continuación se nombran las competencias específicas que se ha considerado importante desarrollar en el aula de clase.

- Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.

- Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
- Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
- Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
- Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
- Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente. (p. 16-18)

En términos generales, ser competente es la capacidad para utilizar el conocimiento y la información en situaciones y contextos diferentes, dominando un conjunto de procesos que permitan optimizar situaciones problema dándole solución, en definitiva saber hacer; que es lo que se espera como resultado final de la intervención pedagógica, teniendo en cuenta los estándares básicos de competencias del área de las ciencias naturales del ciclo de sexto a séptimo, y los DBA, en Ciencias Naturales, porque, según el MEN (2016) los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados.(p. 6)

Adicionalmente, los DBA están estructurados por tres elementos, que son articulados de manera pertinente en dicha propuesta pedagógica:

El enunciado referencia el aprendizaje estructurante para el área. (Comprende la relación entre los ciclos del carbono, el nitrógeno y del agua, explicando su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas).

Las evidencias expresan indicios claves que muestran a los maestros si se está alcanzando el aprendizaje expresado en el enunciado. (Explica a partir de casos los efectos de la intervención humana (erosión, contaminación, deforestación) en los ciclos biogeoquímicos del suelo (Carbono, Nitrógeno) y del agua y sus consecuencias ambientales y propone posibles acciones para mitigarlas o remediarlas)

El ejemplo concreta y complementa las evidencias de aprendizaje. (Deforestación) (MEN, 2016).

6.8. Dimensiones de la ciencia en la escuela

En vista de que los modelos pedagógicos que hoy implementamos son medievales, los contenidos procedimentales entendidos como el “hacer” de la ciencia escolar que se relacionan con las metodologías de las Ciencias Naturales, donde se promueve en los estudiantes entre otras las acciones: comparando, midiendo, observando, registrando, modelando etc..., no se aplican de la mejor manera, al igual que los contenidos actitudinales que no atienden al desarrollo afectivo de los estudiantes, persiguiendo su desarrollo armónico como personas para tomar actitudes que se pueden aprender en ciencia escolar como por ejemplo: rigurosidad ante la utilización de instrumentos de medición; respeto ante las ideas de los demás, pensamiento divergente en base a interés por utilizar diversas fuentes de información entre otras.

En consecuencia, es necesario que como docentes utilicemos en los diferentes niveles de enseñanza una pedagogía crítica, que no descuide la formación de valores morales, éticos, políticos y espirituales, que con seguridad son los que asegurarán el compromiso de las nuevas generaciones para un verdadero cambio social.

7. Metodología

7.1. Tipo de investigación

El enfoque de la investigación es de tipo cualitativo, porque busca las cualidades de los objetos de estudio, a través de diferentes fuentes, utilizando la observación, la entrevista y la encuesta, como técnicas de recolección de datos, para hacer el análisis descriptivo de los fenómenos y las cosas observadas y posteriormente realizar su evaluación.

Si la evaluación no se convierte en camino de investigación y de formación docente, puede reducirse a un elemento aislado, carente de sentido dentro del proceso educativo. Hablamos de investigación en el sentido de la investigación significativa para la práctica docente real, no de la <<gran>> investigación que pretende aclarar o solucionar en forma absoluta los <<grandes>> problemas. Investigación como momento de reflexión que busca cualificar las prácticas, las estrategias, los instrumentos, las concepciones (Pérez & Bustamante, 1996, p. 13).

En este sentido, la experiencia pedagógica apunta a la construcción de conocimiento de manera crítica y en diálogo con los actores de la experiencia: maestrante y estudiantes del grado séptimo de la I.E.R.N.B, tomando la evaluación como eje que aporta al proceso.

7.2. Desarrollo metodológico

Para darle realce a la experiencia pedagógica, a todos los estudiantes del grado séptimo involucrados en proceso de sensibilización, se les entregó para su identificación dentro I.E.R.N.B una escarapela como se indica en la figura 2, lo cual les pareció algo novedoso, estrategia que permitió desarrollar las diferentes actividades de manera responsable y con gran motivación.



Figura 2. Escarapela experiencia pedagógica.

Fuente: autoría propia.

7.2.1 Etapas generales.

A continuación se mencionan las etapas generales del desarrollo de toda la experiencia pedagógica:

- Caracterización y/o diagnóstico de los estudiantes con relación a sus conocimientos y/o saberes sobre la problemática ambiental de la deforestación, se obtiene información y/o datos que servirán para la evaluación general de la experiencia.
- Socialización de la experiencia pedagógica con los estudiantes, padres de familia, docentes y rector.

Socialización que se hace con el objetivo de dar a conocer el desarrollo e implementación de la experiencia pedagógica y sus posibles alcances. La figura 3 corresponde a la actividad; de igual manera se informa a los padres de familia sobre la necesidad de firmar un consentimiento informado, para permitir la publicación de fotos, videos y experiencias de sus hijos de las actividades desarrolladas en un blog. Para efectos legales, este fue el documento que firmaron los padres de familia (Ver anexo No. 5).

- Implementación de las fases de ejecución de estrategias, implica: la ejecución, la observación y la evaluación de las mismas.
- Sistematización de la información de la experiencia pedagógica.
- Redacción del informe final del trabajo de maestría.
- Socialización de los resultados de la experiencia en la Institución educativa.



Figura 3. Socialización de la experiencia pedagógica con estudiantes, padres de familia, docentes y rector.
Fuente: autoría propia.

7.2.2 Fases de ejecución de estrategias con los estudiantes.

Para el diseño de cada fase y su posterior aplicación en el proceso de enseñanza, se tuvo en cuenta una información general compuesta por el título de la estrategia, la duración en periodos de clase, los objetivos, los estándares de competencias, los criterios de evaluación, los contenidos, las estrategias metodológicas distribuidas en actividades de inicio, desarrollo y cierre, los espacios y recursos utilizados para finalmente hacer la evaluación.

Con respecto a los estándares de competencias para las diferentes fases de ejecución de estrategias con los estudiantes están los siguientes:

- Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.

- Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.

- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

- Busco información en diferentes fuentes.

- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

Por lo tanto, los criterios de evaluación son:

- Identifica y explica algunas problemáticas ambientales de su localidad relacionadas con la deforestación.

- Comunica de forma coherente y clara las situaciones ambientales que identifica.

- Entiende la problemática ambiental de la deforestación, asumiendo una posición crítica coherente.

Finalmente, en el apartado resultado y análisis se menciona: los avances, conclusiones y reflexiones de lo que se logra con los estudiantes.

Fase 1. Sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación. (Video foro)

Objetivo: Identificar problemáticas ambientales relacionadas con la deforestación.

Duración: Dos Horas. La figura 4 corresponde a la actividad.



Figura 4. Sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación (Video foro).
Fuente: estudiantes grado séptimo.

Metodología: Los educandos se reunieron en la sala de informática del colegio.

Esta fase se planificó a través de dos actividades: en la primera actividad se proyectó el video “Deforestación de Antioquia una tragedia permanente”¹ y el video “El fin del mundo la deforestación”² para sensibilizar a los estudiantes, esta información de los videos, conjuntamente con las orientaciones brindadas por el docente permitieron cumplir con el objetivo de la actividad, que se evidenció cuando cada estudiante dio respuesta a los siguientes interrogantes suministrados por el docente:

- a. ¿Según lo observado en los videos que se está acabando en el planeta?
- b. ¿La deforestación es un proceso bueno o malo para el planeta? ¿Porque?
- c. ¿Qué enseñanza te aportó los videos observados?
- d. ¿Cuál crees tú que es la solución al problema de la deforestación?

Interrogantes que se realizaron con el propósito de hacer una reflexión sobre las problemáticas ambientales que se relacionan directa y/o indirectamente con la deforestación. Además, con lo

¹. Grajales, R. (2015, jun, 16). Deforestación en Antioquia, una tragedia permanente. [Infrarrojo Teleantioquia]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=C_1mX837VYE

². Edges, S. (2015, jun, 10). El fin del mundo? La deforestación. [Real DCV]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZaZZFm7vhds>

observado el estudiante incorporó los nuevos conocimientos a los saberes previos adquiriendo una visión más amplia del problema de la deforestación.

La segunda actividad se realizó con un foro en mesa redonda como se muestra en la figura 5, para discutir el tema de los videos observados, actividad que permitió aclarar dudas y elaborar un esquema conceptual.



*Figura 5. Foro en mesa redonda.
Fuente: autoría propia.*

(Ver anexo No. 6). Ficha técnica de la fase 1.

Fase 2. Analizando problemáticas ambientales locales relacionadas con la deforestación, juego de roles.

Objetivo: Discutir conceptos relacionados con la deforestación.

Duración: Dos Horas. La figura 6 corresponde a la actividad.



*Figura 6. Analizando problemáticas ambientales relacionadas con la deforestación, Juego de roles.
Fuente: estudiantes grado séptimo.*

Metodología: Los estudiantes se reunieron en la sala de informática del colegio y conformaron cuatro grupos, un grupo se denominó “empresarios”, otro “junta comunal”, otro “científicos” y otro “ingenieros”.

A cada grupo se le suministro algunos archivos digitales e impresos sobre el tema de la deforestación (lecturas, noticias, videos) según el caso, para que analicen e identifiquen algunas problemáticas relacionadas con su entorno y luego representar de la mejor manera la actuación que tienen estos grupos en la vida diaria, como se muestra en la figura 6, para posteriormente entregar un informe de la actividad.

Durante la sesión el docente incitó a los estudiantes hacia una discusión sobre el papel de la sociedad en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y finalmente proponer alternativas o soluciones.

(Ver anexo No. 7). Ficha técnica de la fase 2.

Fase 3. Reconociendo los problemas ambientales de mi contexto desde el enfoque CTS.

(Salida de campo)

Objetivo: Generar en los estudiantes una reflexión sobre el papel de la sociedad en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Duración: Hora y media. La figura 7 corresponde a la actividad.



Figura 7. Reconociendo los problemas ambientales de mi contexto desde el enfoque CTS.
Fuente: autoría propia.

Metodología: Una vez realizada la parte introductoria sobre el tema de la deforestación, se procedió a llevar a los estudiantes a una salida de campo, con el propósito de verificar el manejo adecuado de los recursos naturales, dicha actividad permitió realizar un dibujo cartográfico del trayecto y plasmar lo encontrado, y así indagar sobre la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto desde el punto de vista de sus antecedentes sociales, como de sus consecuencias sociales y ambientales, para finalmente, cada uno entregar un informe de la actividad. Durante la sesión el maestro indujo a los estudiantes hacia una discusión sobre el papel de la sociedad en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

En esta fase, con el acompañamiento pertinente del Mg. Jairo Murcia biólogo de la Universidad del Cauca, los estudiantes adquirieron nuevos conocimientos que les permitió clarificar a un más el concepto de deforestación.

Posteriormente, como se muestra en la figura 8, se visitó la finca de “Pimienta”, de propiedad de la I.E.R.N.B. la cual queda a una distancia de unos tres kilómetros. En esta ocasión los estudiantes motivados, curiosos y dispuestos a aprender, espontáneamente preguntaron, exploraron y se interesaron por el problema de la deforestación, registrando su experiencia en tabletas y celulares.



Figura 8. Salida de campo finca “La pimienta” I.E.R.N.B.
Fuente: autoría propia.

La visita a la finca fue una experiencia de interacción de conocimientos, porque los estudiantes al contar con conocimientos previos sobre la problemática ambiental de la deforestación, les permitió identificar que en la finca de pimienta no hay deforestación si no un proceso de reforestación, ya que se evidencio que en el cultivo de pimienta se ha sembrado plantas como el nacedero y el cachimbo, especies que ayudan a reforestar la zona; siendo esta, una clara evidencia de aprendizaje al realizar esta comparación. De allí la importancia de las salidas de campo en los procesos de enseñanza aprendizaje.

(Ver anexo No. 8) Ficha técnica de la fase 3.

Fase 4. Taller sobre conceptos relacionados con causas y consecuencias de la deforestación.

Objetivo: identificar condiciones de cambio como consecuencia de la deforestación generando en los estudiantes una reflexión crítica sobre el papel de la sociedad en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Duración: Hora y media. La figura 9 corresponde a la actividad.



Figura 9. Realizando árbol de problema y su socialización.

Fuente: estudiantes grado séptimo.

Metodología: Los estudiantes se reunieron en el aula de clase del colegio y conformaron grupos. Cada grupo desarrollo un taller relacionado con las causas y efectos de la deforestación, el cual lo analizaron y lo socializaron a los otros grupos, a través un árbol de problemas. Durante la sesión el docente apoyo y observo el proceso de la estrategia pedagógica.

La fase inició con la presentación de unos videos sobre causas y consecuencias de la deforestación, posteriormente se refuerza la información a través de la lectura de un artículo llamado las causas de la deforestación en el mundo y sus consecuencias, con estos insumos los estudiantes en grupos de cinco elaboraron un árbol de problemas, para finalmente explicarlo, con el acompañamiento adecuado del docente como guía del proceso.

(Ver anexo No. 9) Ficha técnica de la fase 4.

Fase 5. Aprendiendo a realizar entrevistas y encuestas para involucrar a los estudiantes en el tema de la investigación social y la deforestación.

Objetivo: Realizar entrevistas y encuestas locales para abordar la problemática ambiental de la deforestación.

Duración: Dos Horas. La figura 10 corresponde a la actividad.



*Figura 10. Realizando entrevistas y encuestas para abordar la problemática ambiental de la deforestación.
Fuente: autoría propia.*

Metodología: Los estudiantes se reunieron en la sala de informática, donde el docente les da indicaciones sobre cómo elaborar encuestas y entrevistas sencillas con ayuda de guías y un video tutorial para realizar entrevistas.

Para el desarrollo de esta fase, los estudiantes se hacen en grupos para planificar las posibles preguntas (relacionadas con la deforestación), luego cada grupo entrego un informe de las preguntas a realizar. Durante la sesión el docente orienta y apoya. Finalmente, en mesa redonda se exponen las preguntas de las encuestas y las entrevistas, entre todos eligen las más pertinentes para generar un solo formato de encuesta y un solo formato de entrevista

La encuesta se aplicó por cada estudiante en su entorno familiar y/o comunidad educativa; para el caso de la entrevista los estudiantes se dividieron en grupos de cinco para su aplicación a una persona que ellos consideraron pertinente. Posteriormente, se recogen las encuestas para sistematizar los resultados y generar un informe de resultados. Las entrevistas fueron editadas con ayuda del maestrante para publicar alguna de ellas en un blog de la experiencia pedagógica.

(Ver anexo No. 10) Ficha técnica de la fase 5.

Fase 6. Realizar escrito pos-test y logotipo reflexivo sobre la deforestación

Objetivo: Propiciar reflexiones sobre la problemática ambiental de la deforestación.

Duración: Hora y media. La figura 11 corresponde a la actividad.



Figura 11. Realizando escrito final (pos test) sobre la deforestación.
Fuente: autoría propia.

Metodología: Los estudiantes se reunieron en el aula de informática y el polideportivo del colegio y de forma individual primero realizaron un escrito final (*prueba pos test*) sobre la deforestación como se evidencia en la figura 11, teniendo en cuenta todo lo aprendido y vivido en dicha intervención pedagógica.

Finalmente, en grupos de cinco realizaron un logotipo que visualiza o plasma la reflexión sobre la problemática ambiental de la deforestación, como se observa en la figura 12.



Figura 12. Realizando logotipo y socialización.
Fuente: autoría propia.

Durante la sesión el maestro media y apoya la actividad.

(Ver anexo No.11) Ficha técnica de la fase 6.

7.3. Metodología de evaluación de la experiencia pedagógica

La evaluación al ser parte integral del proceso de enseñanza y aprendizaje, debe ser tomada como una herramienta pedagógica, que permita valorar el desempeño de los estudiantes; buscando en todo momento que “en la práctica educativa, la evaluación es una instancia que retroalimenta continuamente el mejoramiento del proceso pedagógico”. (Antolín, Falieres. 2012 p.36).

Por otra parte, Zabala & Arnau (2008) afirma que “evaluar competencias siempre implica evaluar su aplicación en situaciones reales, en contextos también reales y que hacen referencia a unas intenciones que se deben desarrollar fuera de la escuela. Por lo tanto, los medios para evaluar competencias en el aula siempre son aproximaciones a esa realidad” (p. 12). Por eso, la evaluación debe apuntar hacia situaciones de aprendizaje que tengan sentido para los estudiantes con el fin de que puedan dar solución a los problemas del contexto, siendo capaces de responder a una situación real, y den cuenta de sus logros y sus deficiencias. (Ver anexo No.12. Protocolo de evaluación general para todas las didácticas).

Entre las técnicas evaluativas que se utilizaron en la intervención pedagógica durante la aplicación y desarrollo de las diferentes fases están: la observación que proporciona información sobre la actitud del estudiante frente al conocimiento disciplinar, para tal fin se utiliza la lista de cotejo haciendo énfasis en el comportamiento del estudiante, su actitud frente a la actividad, sus destrezas, habilidades y avances; los escritos pre-test y pos-test, que dan a conocer los saberes previos y finales de los estudiantes sobre su proceso de enseñanza aprendizaje; diario de campo; informes; y encuestas y entrevistas que fueron aplicadas en una de las fases de la propuesta pedagógica por los estudiantes con el objetivo de aportar con sus ideas e inquietudes en la identificación y solución del problema en mención.

Por último, con la información obtenida y realizada la autoevaluación y la coevaluación oportuna con los estudiantes, se evalúa si la experiencia pedagógica cumplió con los objetivos propuestos.

7.4. Técnicas de obtención de información del maestrante para la evaluación de la experiencia pedagógica

7.4.1 Escrito inicial y final (prueba pre-test y pos test).

Inicialmente, se aplicó la redacción de un escrito inicial (prueba pre-test) como test de entrada a veinte estudiantes de grado séptimo de la I.E.R.N.B. con el objetivo de obtener información de los conceptos previos de los estudiantes dando respuesta al interrogante ¿qué es la deforestación? para posteriormente, a través del escrito final (prueba pos test), comparar y evaluar los conocimientos y habilidades que los estudiantes adquirieron después de aplicada la experiencia pedagógica. Estas pruebas permiten al final de la acción formativa comparar si hay ganancia de aprendizaje en el grupo, para determinar la validez de la propuesta pedagógica. (Ver anexo No. 13). La actividad se complementó finalmente con la elaboración de un logotipo con mensajes de autorreflexión a esta problemática ambiental hacia futuro.

7.4.2 Diario de campo.

Este instrumento tiene como objetivo documentar la experiencia pedagógica y; a la vez, favorecer la capacidad de observación, pensamiento reflexivo y proceso investigativo.

Se compone de dos partes o momentos: a) in situ, es decir, las notas sistemáticas recogidas en el campo o lugar, demarcado para la observación donde se registra no solo lo sucedido en el afuera, si no las dudas, los errores, y b) el a posteriori, o momento de reflexión posterior que también se escribe a partir de la lectura de los acontecimientos, y donde emergen las pistas para el análisis. (Moreno, 2015, p. 47 - 48)

Desde este punto de vista, la información contenida en el diario de campo le servirá al docente para reflexionar y replantear la práctica pedagógica. Además, registrar lo observado y lo vivido durante cada una de las fases de la experiencia pedagógica, permitiendo que se recapacite sobre algunos aspectos determinantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje. (Ver anexo No. 14).

7.5. Técnicas de obtención de información de los estudiantes en el desarrollo de la experiencia pedagógica

Para la obtención de información los estudiantes utilizaron en primer lugar la entrevista entendida como “una conversación muchas veces organizada por un guion basado en la elaboración y el desarrollo de una serie de preguntas, las cuales buscan obtener una información precisa” (Moreno, 2015, p. 34), (Ver anexo No. 15), y en segundo lugar la encuesta para recolectar datos a través de un cuestionario sobre el problema de la deforestación (Ver anexo No. 16); técnicas que permitió obtener información tanto verbal como escrita de una muestra representativa de la población y poder conocer otros puntos de vista sobre la problemática en mención, a través de preguntas estructuradas y diseñadas por ellos mismos con la orientación del docente.

7.6. Metodología para el análisis de la información

Para el análisis de resultados de la información obtenida, se utilizó el programa Atlas. Ti. Según Moreno (2015) nos dice que:

Es un software para el análisis cualitativo de los datos, que permite analizar gran cantidad de documentos, textuales, gráficos, auditivos y de video. Es una herramienta muy útil cuando se tiene grandes volúmenes de datos textuales, pues permite analizar su interpretación, así como la segmentación, la codificación o la realización comentarios y anotaciones. (p. 55)

Por lo tanto, este software facilitó en gran medida sacar la categorización y codificación de la información obtenida en la experiencia pedagógica de manera más sencilla para sistematizarla adecuadamente.

7.7. Diagrama experiencia pedagógica.

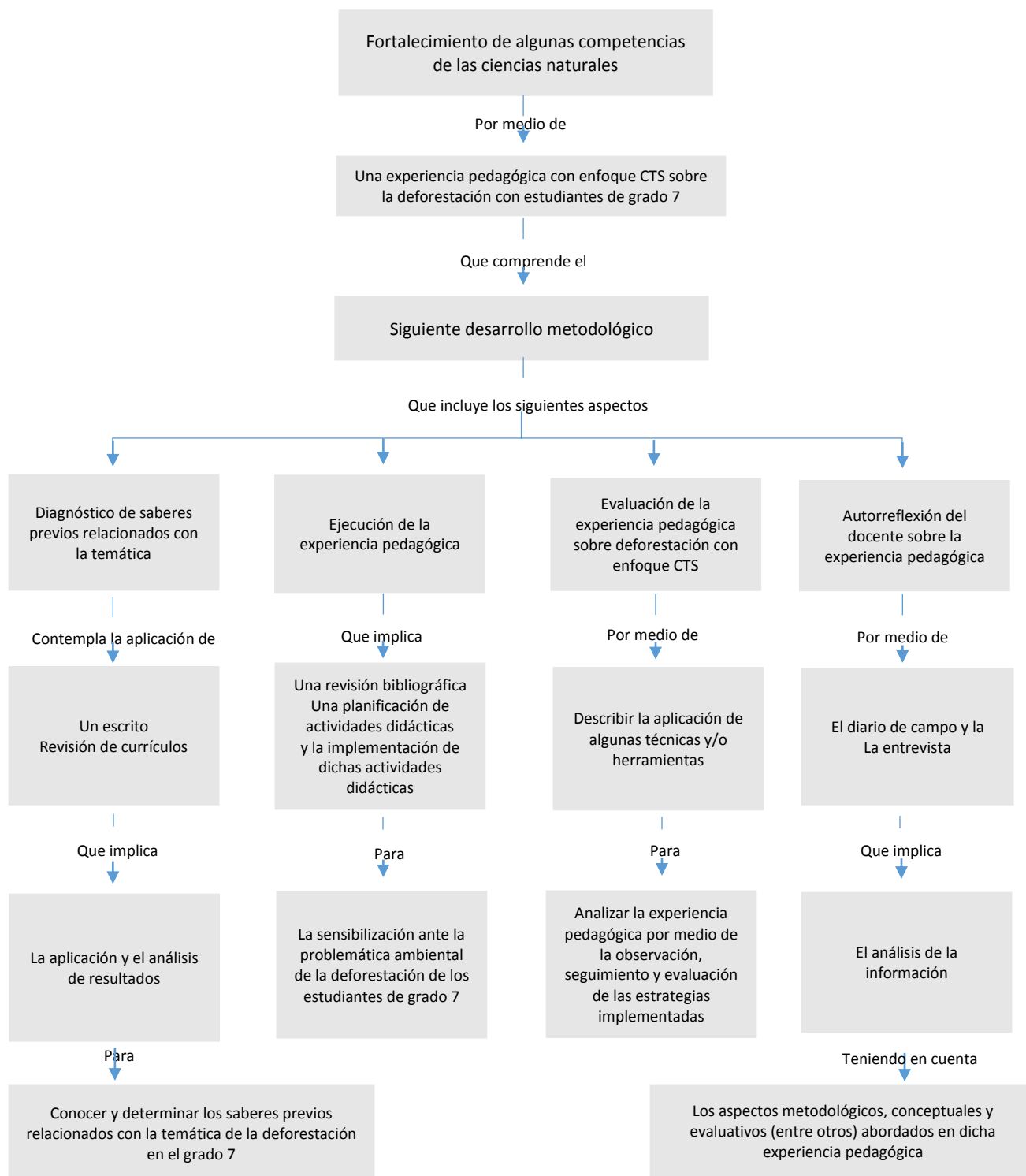


Figura 13. Diagrama experiencia pedagógica
Fuente: autoría propia

8. Resultados y análisis de resultados

8.1. Resultados y análisis escrito inicial (prueba pre-test)

El escrito inicial (prueba pre-test), en el que los veinte estudiantes del grado séptimo de la I.E.R.N.B., dan respuesta a la pregunta ¿qué es la deforestación? Un 60% responde que deforestación es cortar árboles, mientras que el 40% de los estudiantes no sabe o no responde.

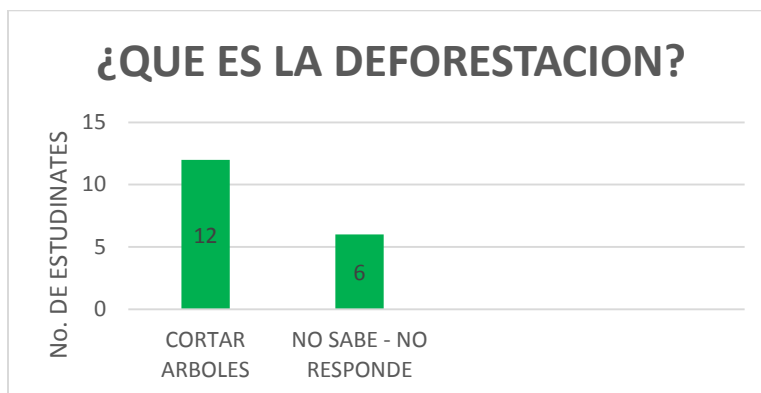


Figura 14. Resultado escrito inicial (prueba pre-test).
Fuente: autoría propia.

En relación a lo anterior, (figura 14), referido al resultado de la prueba pre-test, en la que se da respuesta a la pregunta ¿qué es la deforestación?, y que según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) la deforestación es desmontar total o parcialmente las formaciones arbóreas para dedicar el espacio resultante a fines agrícolas, ganadero o de otro tipo; comparada con la información obtenida por los estudiantes que dieron respuesta al interrogante, ejemplo (E 19) al manifestar que:

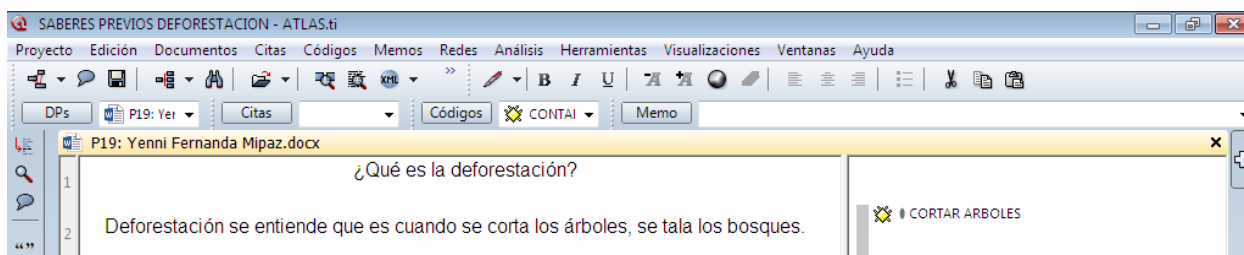


Figura 15. Respuesta (prueba pre-test).
Fuente ATLAS. Ti (E 19)

Se puede concluir que más de la mitad tiene idea de lo que es deforestación, por lo que plasmaron en sus escritos, pero por otra parte hay un gran porcentaje de estudiantes que no responden o no tienen idea de lo que es la deforestación, al decir por ejemplo (E 17):

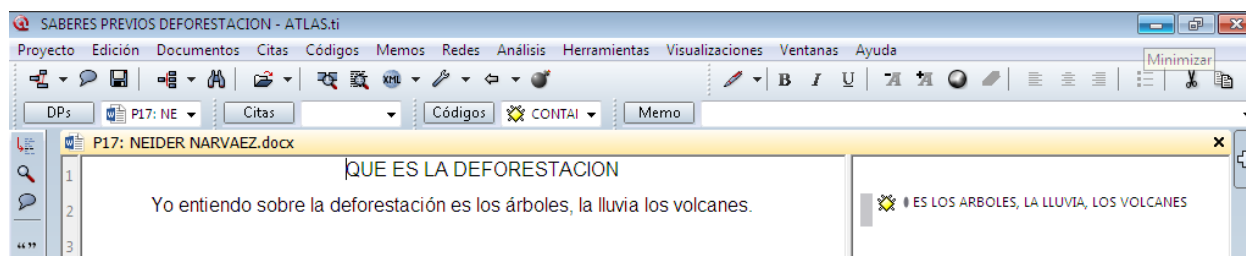


Figura 16. Respuesta (prueba pre-test).
Fuente: ATLAS. Ti (E 17)

Evidencia que indica que no se tiene claro o es confuso el concepto de la deforestación.

8.2. Resultados y análisis de resultados diarios de campo

En la Fase 1. El grado séptimo de la I.E.R.N.B. participó activamente en el desarrollo de las actividades de la propuesta pedagógica. En primera instancia, los estudiantes observan los videos evidenciándose un alto grado de interés sobre la problemática ambiental de la deforestación, dando respuesta a cuatro interrogantes del video foro:

1. ¿Según lo observado en los videos que se está acabando en el planeta?
2. ¿La deforestación es un proceso bueno o malo para el planeta? ¿Por qué?
3. ¿Qué enseñanza te apporto los videos observados?
4. ¿Cuál crees tú que es la solución al problema de la deforestación?

Con respecto a la pregunta No. 1, la (figura 17), plasma las respuestas de los 19 estudiantes que participaron en la actividad.

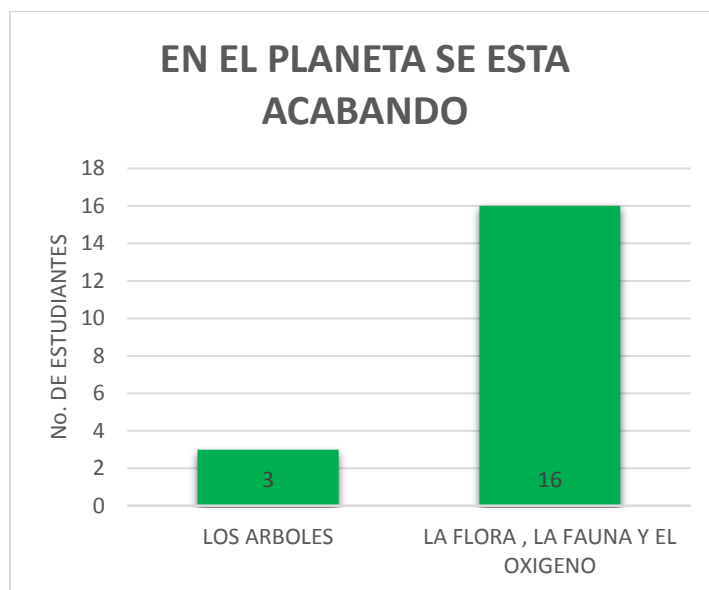


Figura 17. Resultado pregunta No. 1 del video foro.

Fuente: autoría propia.

De acuerdo al gráfico, se afirma que lo que se está acabando en el planeta según los estudiantes son: en primer lugar la flora, la fauna y el oxígeno y en segundo lugar los árboles.

La FAO (2016) afirma que:

La pérdida de bosques puede estar causada por factores humanos o naturales. Los primeros son mucho más frecuentes que los segundos, ya que la deforestación se produce cuando las personas eliminan los bosques y utilizan la tierra para otros fines como, por ejemplo, la agricultura, la infraestructura, los asentamientos humanos y la minería. Los fenómenos naturales, en concreto las catástrofes, pueden conllevar la conversión de los bosques en otros usos de la tierra si los bosques no se regeneran de forma natural y las personas no emprenden medidas de reforestación. (p.10).

Por lo tanto, dar respuesta a esta pregunta permitió que los estudiantes del grado séptimo de la I.E.R.N.B. contextualizaran más el fenómeno sobre la problemática ambiental de la deforestación.

Con relación a la pregunta No. 2, la (figura 18) expresa las respuestas de los estudiantes.

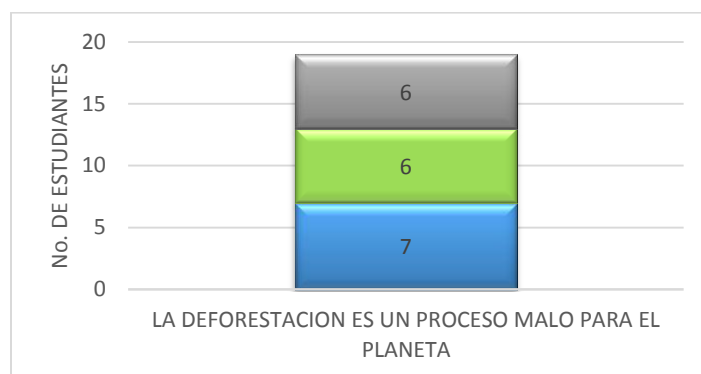


Figura 18. Resultado pregunta No. 2 del video foro.

Fuente: autoría propia.

Según la gráfica, el total de los estudiantes están de acuerdo en que la deforestación es un proceso malo para el planeta, porque ocasiona: escases de oxígeno, pérdida de árboles y vida y afecta principalmente a los seres vivos. Desde este punto de vista tanto la FAO, como los estudiantes de la I.E.R.N.B coinciden en que la deforestación es la pérdida de bosque que conlleva a tener unas consecuencias negativas para los seres vivos; como por ejemplo la avalancha ocurrida en la ciudad de Mocoa (Putumayo).

En cuanto a la pregunta No. 3, la (figura 19), muestra el siguiente resultado.

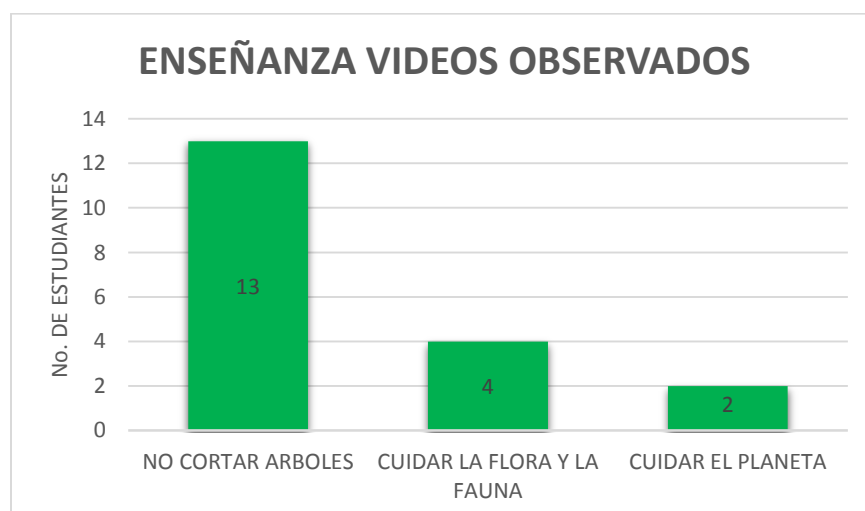


Figura 19. Resultado pregunta No. 3 del video foro.

Fuente: autoría propia.

Información que permite señalar que la observación de los videos les dejó a los estudiantes algunas enseñanzas en su orden: no cortar árboles; cuidar la flora y la fauna y por ultimo cuidar el planeta.

Desde esta perspectiva, “La integración de la tecnología en el aula, en particular de las tecnologías de la información y la comunicación, puede ser una herramienta muy potente para atraer su interés y facilitar la enseñanza de la ciencia en la escuela” (Joselevich, et al., 2014, p. 12). Por eso, el haber utilizado como estrategias TIC el video que según (Joselevich, M., et al. (2014), nos dice que:

Desde el punto de vista de la didáctica específica de las Ciencias Naturales, la utilización adecuada de recursos informáticos es potenciadora de los procesos de aprendizaje. Las posibilidades de acceso a la información y de su procesamiento se ven enormemente enriquecidas por las TIC a través de canales potentes, rápidos y económicos. (p. 12)

En consecuencia, potencializaron el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la I.E.R.N.B, ante el problema ambiental de la deforestación.

Para la pregunta No. 4, la (figura 20), muestra la solución al problema de la deforestación.

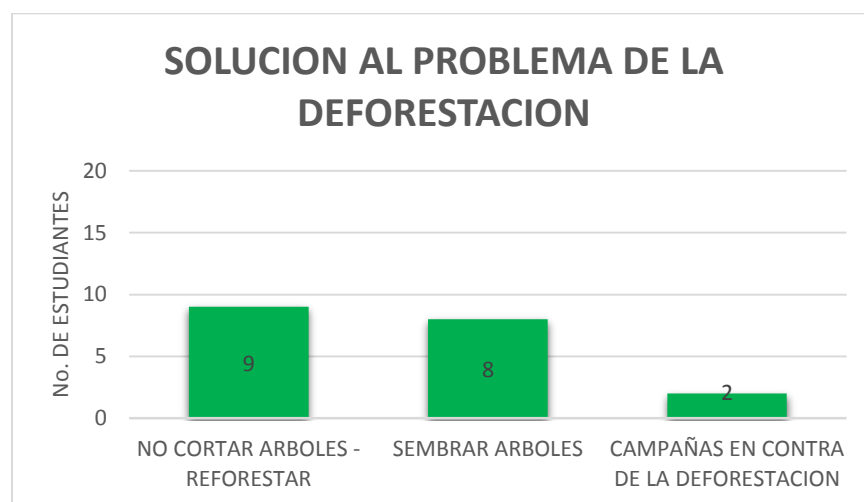


Figura 20. Resultado pregunta No. 4 del video foro.

Fuente: autoría propia.

De acuerdo a la información suministrada por la gráfica, los estudiantes manifiestan que la solución al problema de la deforestación es en primer lugar no cortar árboles – reforestar; en segundo lugar hacer campañas en contra de la deforestación y por ultimo sembrar árboles.

Además, realizaron un esquema como se observa en la figura 21, para relacionar los diferentes conceptos planteados en el foro de mesa redonda; aportaron ideas y sin necesidad de forzarlos hicieron propuestas para “minimizar el problema de la deforestación.”



Figura 21. Esquema conceptual, deforestación.

Fuente: autoría propia.

En la fase 2. A pesar de las dificultades para que los estudiantes organicen sus grupos de trabajo, finalmente el 100% cumplió, en el sentido del desarrollo de las actividades grupales a través del (juego de roles), representando las actuaciones que tienen “los empresarios”, “la junta comunal”, “los científicos” y “los ingenieros” sobre el problema ambiental de la deforestación, por medio del teatro y el cuento.

En esta fase en la que se involucran varias dimensiones como por ejemplo: ético- político, económico, sociocultural y político ambiental entre otras, de los diferentes grupos de la sociedad

a representar, se tiene en cuenta, el constructivismo social como modelo pedagógico para la enseñanza de las ciencias naturales. Para, Vygotsky el desarrollo cognitivo es la conversión de relaciones sociales en funciones mentales. Considera la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), como la zona que señala el desarrollo potencial al que se puede llegar con ayuda de otro ser humano.

De acuerdo con lo anterior, los estudiantes construyeron el conocimiento ayudándose mutuamente, y es así, como los grupos que representaron a “los empresarios” y “junta comunal” a través del teatro, dieron a conocer que estos en la vida real no tienen conciencia del daño que le causan a la naturaleza al talar los árboles, y quieren seguir con el negocio a si sea sobornando a los demás, recalcando que lo que más les importa a estos grupos es la parte económica.

En cambio, el grupo que represento a los “científicos” hace entender que se puede vivir sin causar daño al medio ambiente; en este mismo orden de ideas el grupo de los “ingenieros” le dicen no a tala de árboles, con pancartas y protestas, enseñando a cuidar los árboles.

En la fase 3. En la que se realizó una salida de campo a la finca de “pimienta” de propiedad de la I.E.R.N.B, los estudiantes espontáneamente preguntaron, observaron, exploraron y se interesaron a un más por la problemática de la deforestación; realizando un dibujo cartográfico del trayecto, con el fin de dar cumplimiento al objetivo de la actividad.



Figura 22. Dibujo cartográfico del trayecto finca “La pimienta” I.E.R.N.B.
Fuente: autoría propia.

La salida de campo permitió reconocer los problemas ambientales del contexto desde el enfoque CTS; el cual según Quintero (2009) afirma: “La ciencia Tecnología y Sociedad el (CTS) constituye un paradigma alternativo de estudio para entender el fenómeno científico-tecnológico en el contexto social” (p. 25).

En este sentido, como se observa en la figura 22, el total de los estudiantes realizaron un dibujo cartográfico del trayecto, dando lectura del paisaje en cuanto a la biodiversidad, la intervención humana entre otras, para hacer una reflexión sobre el papel de la sociedad en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Además, “Trabajar el tema de la deforestación implica trabajar también el tema de la reforestación, no le había dado la suficiente importancia al concepto de la reforestación, cuando realizamos la salida de campo con los estudiantes en donde en vez de encontrar zonas deforestadas, nos encontramos con varias zonas reforestadas con cultivos de pimienta en un proceso de erradicación de cultivos de la planta de la Coca (M1, D1)”³

Igualmente, la mayoría de los estudiantes, en esta fase a partir de sus conocimientos realizaron comparación de un terreno deforestado de otro reforestado; teniendo en cuenta que la

³. (M1, D1): M1 = Maestrante 1 que realiza este trabajo final de maestría, D1 = Diario de campo 1.

reforestación según Ortega (2009), es la rehabilitación y recuperación de terrenos destruidos, corrigiendo los posibles impactos existentes y dándoles un uso forestal, reinstalando una cubierta vegetal formada por especies autóctonas y/o adecuadas. Se puede afirmar que de acuerdo a lo encontrado en la zona visitada, lo más recomendable a la hora de reforestar es utilizar especies nativas, y lo más importante, que no pondremos en riesgo a otras especies vegetales y animales que forman parte del ecosistema.

En la fase 4. Se observa que las actividades fuera del aula de clase son más gratificantes para los estudiantes, realizaron un árbol de problemas, el cual según la UNESCO: el árbol de problemas es una técnica para identificar una situación negativa (problema central), la cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa – efecto. Para ello, se debe formular el problema central de modo tal que permita diferentes alternativas de solución, en lugar de una solución única.

Desde este punto de vista, la mayoría de los estudiantes una vez hecho el listado de todas las posibles causas y efectos del problema ambiental de la deforestación, proceden a elaborar el árbol de problemas, colocando en el tronco el problema, en las raíces las causas y en la copa o frutos las consecuencias, fortaleciendo de esta manera la apropiación de conocimientos sobre la deforestación, con interés, dedicación y responsabilidad, para plantear luego diferentes alternativas de solución. .

En la fase 5. Los estudiantes con la orientación del docente, estructuraron algunas preguntas para aplicar una entrevista y una encuesta. En la aplicación de la encuesta no hubo ningún inconveniente; el problema se presentó al aplicar la entrevista ya que algunos grupos tuvieron dificultad con el entrevistado para reunirse y otros en el peor caso no les colaboro con este

proceso. A pesar de estas dificultades, cada grupo mostro disposición de espera. Al final únicamente un grupo no realizo la entrevista porque el entrevistado les quedo mal.

Para obtener los resultados de las entrevistas, los estudiantes se organizaron en cuatro grupos, los cuales entrevistaron a personas representativas de la comunidad educativa, dando respuesta a los siguientes interrogantes:

1. ¿Para usted, que es la deforestación?
2. ¿Cuáles son las causas de la deforestación?
3. ¿Cuáles son las consecuencias de la deforestación?
4. ¿Ha deforestado alguna vez? ¿Por qué?
5. ¿Usted, cree que la sociedad toma en serio el tema de la deforestación? ¿Por qué?

Entrevistas que arrojaron información exacta sobre el problema ambiental de la deforestación, ya que según Moreno (2015) la entrevista es: “una conversación muchas veces organizada por un guion basado en la elaboración y el desarrollo de una serie de preguntas, las cuales buscan obtener una información precisa (p. 34).

En este sentido, se destacan las siguientes respuestas: que la deforestación es la tala indiscriminada de bosques; que las principales causas de la deforestación son en su orden la agricultura, la ganadería y la situación económica a través de la venta de madera para satisfacer necesidades básicas; y que entre las consecuencias de la deforestación están el cambio climático y la disminución de oxígeno.

Además, los entrevistados manifiestan que si han deforestado alguna vez, principalmente para la actividad agrícola y en algunos casos para la construcción de vivienda; y que la sociedad no toma en serio el tema de la deforestación.

Con relación a la encuesta, en la tabla 2, se representa los resultados obtenidos por los estudiantes, para abordar la problemática ambiental de la deforestación, a través de ocho preguntas cerradas que se realizaron a 20 personas de la comunidad educativa.

Tabla 2. Resultados encuesta.

PREGUNTAS	ÍTEM MARCADO			
	SI	NO	MÁS O MENOS	NO ME INTERESA
1 ¿Usted, cree que el principal agente de la deforestación es el ser humano?	20			
2 ¿Cree usted, que en su vereda se realiza la deforestación?	17		3	
3 ¿Se podría afirmar, que una las causas de la deforestación es la sustitución de los bosques para la agricultura y la ganadería?	20			
4 ¿Usted ha deforestado alguna vez?	16	2	2	
5 ¿Contribuye usted con la destrucción del medio ambiente mediante la tala de árboles?	8	9	2	1
6 ¿Cuándo se deforesta se pierde biodiversidad?	19	1		
7 ¿Está de acuerdo con las campañas en contra de la tala de árboles?	14	4	2	
8 ¿Opina usted que la tala de árboles en los últimos años se ha vuelto algo excesiva en nuestra región?	15	2	3	

Fuente: autoría propia.

Como se observa en la tabla No. 2, pregunta número 1, el total de los encuestados cree que el principal agente de la deforestación es el ser humano; en la pregunta 2, la mayoría opina que en la vereda si se realiza la deforestación y el resto de encuestados manifiesta que la deforestación se da más o menos; posteriormente en la pregunta 3, el total de los encuestados afirma que una de las causas de la deforestación es la sustitución de los bosques para la agricultura y la ganadería; con base en la pregunta 4, la mayoría manifiesta que si a deforestado alguna vez; con respecto a la pregunta 5, los encuestados declaran que si contribuyen con la destrucción del medio ambiente, otros dicen que no, algunos que más o menos y una minoría dice que no le

interesa; en la pregunta 6, la mayoría de los encuestados dice que si se deforesta se pierde biodiversidad, y minoritariamente que no; en la pregunta No. 7 respecto a las campañas en contra de la deforestación, el 70% declara que si está de acuerdo con dichas campañas, el 20% dice que no, y el 10% que más o menos; finalmente, en la pregunta 8, respecto a que la tala de árboles en los últimos años se ha vuelto algo excesiva en la región, la mayoría de los encuestados dice que sí, una minoría dice que no o que más o menos.

Además, la encuesta se complementó con dos preguntas abiertas que se mencionan a continuación:

1. La deforestación tiene muchas consecuencias, aparte de la pérdida de árboles, ¿sabes alguna otra? ¿Cuál?
2. ¿Qué haría usted para ayudar a que se disminuya el problema de la deforestación?

Referente a la pregunta abierta No. 1, en la figura 23, se da a conocer el resultado.

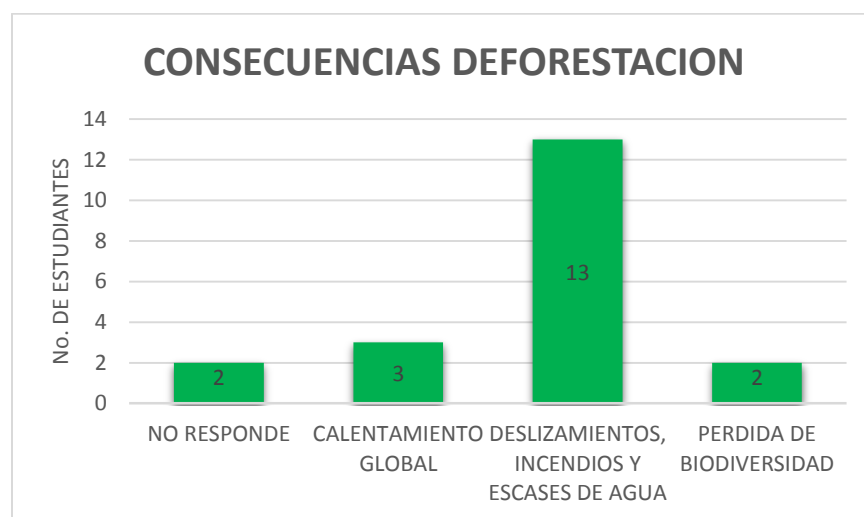


Figura 23. Resultado pregunta abierta No. 1.
Fuente: autoría propia.

De acuerdo a la figura, se analiza que las principales consecuencias de la deforestación son en su orden: los deslizamientos, incendios y escases de agua; el calentamiento global y la pérdida de biodiversidad.

Finalmente, en la figura 24, se da a conocer el resultado de la pregunta abierta No. 2

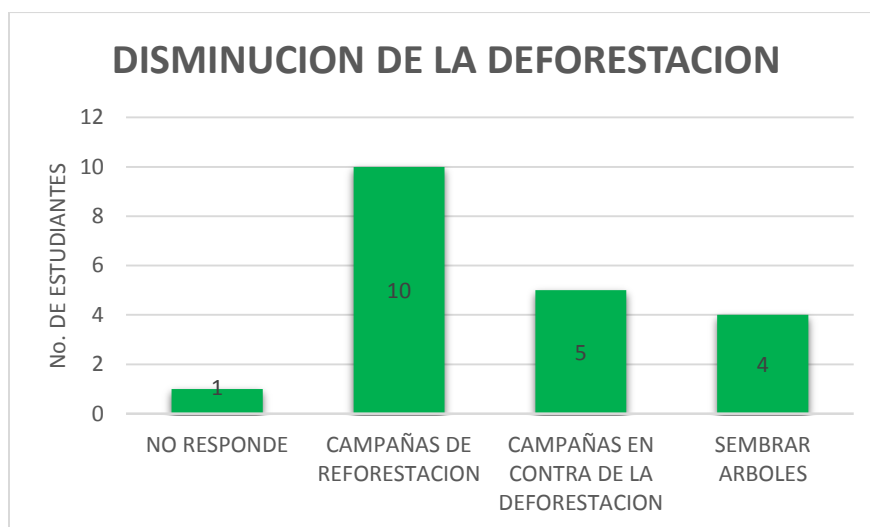


Figura 24. Resultado pregunta abierta No. 2.
Fuente: autoría propia.

Referente a, la información suministrada por la figura 24 sobre el ítem: ¿Qué haría usted para ayudar a que se disminuya el problema de la deforestación?, los encuestados expresan en primer lugar que hay que hacer campañas de reforestación; en segundo lugar campañas en contra de la deforestación; y finalmente que hay que sembrar árboles.

8.3. Resultados y análisis escrito final (prueba pos test)

En el escrito final (prueba pos test), en la que los estudiantes dan respuesta a la pregunta ¿qué es la deforestación?, se evidencia que el conocimiento que se tiene sobre la deforestación en esta fase de la propuesta pedagógica es más amplio con relación al escrito inicial (prueba pre test).

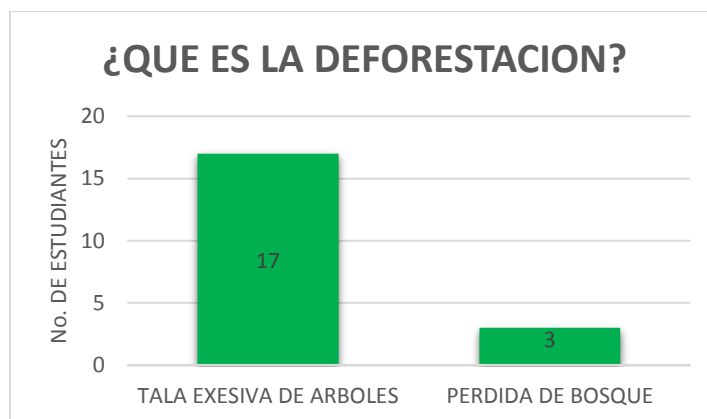


Figura 25. Resultado escrito final (prueba pos test).

Fuente: autoría propia.

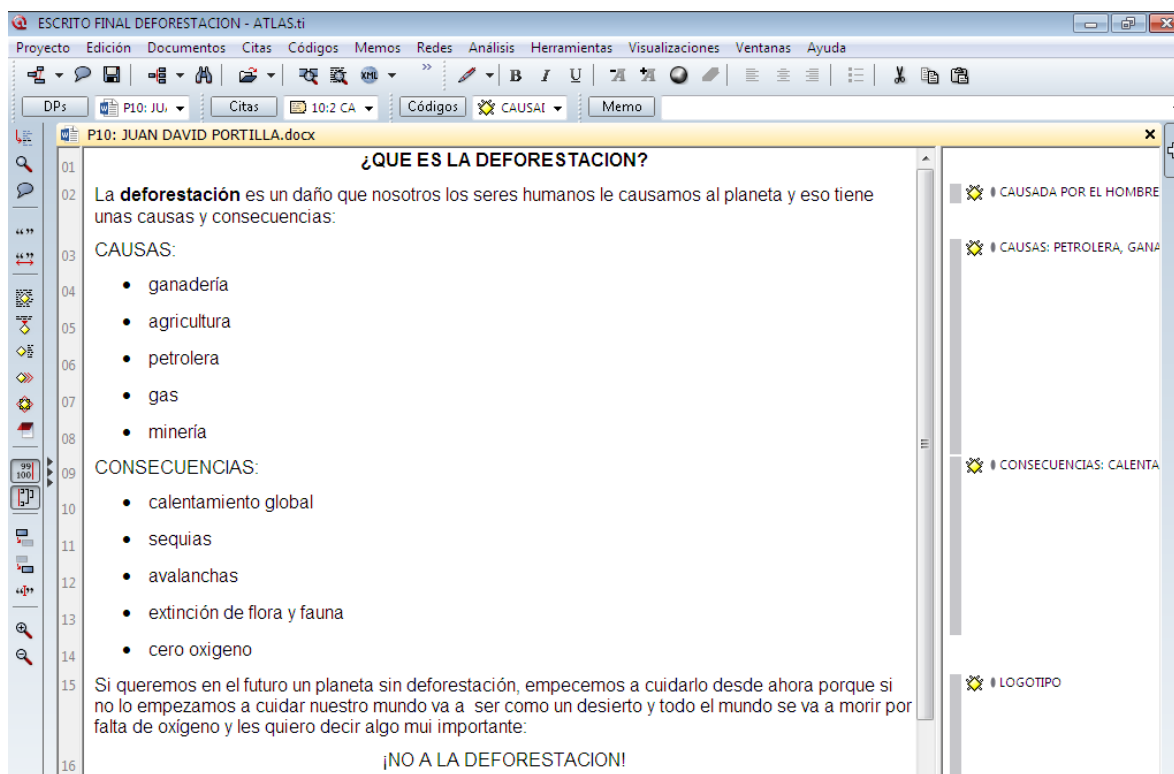
Como se observa en la figura anterior, la mayoría de los estudiantes manifiesta que la deforestación es la tala excesiva de árboles, en tanto que el resto dice que la deforestación es la pérdida de bosque.

Además, en el escrito complementan que la deforestación se da por causas como: la ganadería, la agricultura, la minería los incendios y la actividad petrolera, información que es respaldada por Grau & Aidé, (2008) cuando dicen que:

Actualmente, en Colombia las principales causas de la deforestación son la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional. La ganadería extensiva representa casi el 60% de la deforestación en el país. Incluye tanto a las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie.

Por otra parte, los estudiantes exteriorizan que el problema de la deforestación trae unas consecuencias como: destrucción de animales y plantas, calentamiento global, inundaciones, avalanchas entre otras.

En conclusión, el escrito final contiene información más acertada sobre la problemática ambiental de la deforestación como se evidencia el escrito final del (E 10)



*Figura 26. Respuesta (prueba pos-test).
Fuente: ATLAS. Ti (E 10)*

Igualmente, en los escritos finales hacen apuntes reflexivos como por ejemplo: “no a la deforestación”, “si quieres vivir sano y feliz deja la deforestación” y “en la naturaleza no existen premios ni castigos solo consecuencias”; frases que indican que la propuesta pedagógica hizo que los estudiantes participantes se sensibilicen al problema ambiental de la deforestación, dando valor agregado al medio ambiente especialmente a los bosques.

8.4. Resultados y análisis observación

El total de los estudiantes prefiere utilizar otros espacios de la I.E.R.N.B. para realizar actividades académicas, destacando el rol del docente como guía, desde este punto de vista, la observación permite concluir que la actitud del estudiante frente a como adquiere su conocimiento es diverso, teniéndole en cuenta el comportamiento, su actitud frente a actividad, sus destrezas, habilidades y avances.

Además, resulta satisfactorio observar que los estudiantes terminaron la propuesta pedagógica mostrándose preocupados por esta problemática ambiental, a pesar de las dificultades que se presentaron en el momento de desarrollar algunas de las actividades como por ejemplo cuando algunas personas de la comunidad no les colaboro con desarrollo de este proceso.

8.5. Resultados y análisis “listas de chequeo”

La tabla 3. Relaciona los ítems de la lista de chequeo, para la mayoría de las fases del desarrollo de la propuesta pedagógica, la cual se estructuro desde lo procedimental y actitudinal.

Tabla 3. Resultados lista de chequeo general para todas las fases.

ITEM	Si	No
¿Los objetivos del Taller permiten evidenciar lo que queremos?	✓	
¿Los objetivos sirven de guía de los contenidos y de las actividades de aprendizaje?	✓	
¿Las actividades permiten plantear aprendizajes para la búsqueda, clasificación y tratamiento de la información?	✓	
¿Se considera importante el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información para el manejo de la didáctica?	✓	
¿La actividad permite el trabajo colaborativo en equipo?	✓	
¿Se desarrolla la capacidad crítica y de análisis individual y grupal?	✓	
¿La apropiación de los contenidos se evidencia en el desarrollo de la actividad?	✓	
¿Los contenidos conllevan la relación interdisciplinar escolar y cuestiones referidas a la vida real?	✓	

Fuente: autoría propia.

Según la tabla 3, el desarrollo de la propuesta pedagógico fue pertinente, porque los resultados que se obtuvieron colmaron las expectativas ante la problemática ambiental de la deforestación.

8.6. Resultados y análisis evaluación informal

La evaluación de resultados permite identificar la efectividad, la validez y la eficiencia de la propuesta pedagógica, para posteriormente sacar conclusiones y recomendaciones, teniendo en cuenta lo procedimental (objetivos y manejo de información) y actitudinal (trabajo en equipo), se puede decir que en cuanto al cumplimiento de los objetivos es satisfactoria, a pesar de algunos imprevistos que se presentaron en su ejecución que impidieron el logro de los objetivos a tiempo, como por ejemplo el paro Nacional del Magisterio Colombiano, situación que llevo a retrasar algunas actividades del cronograma.

Finalmente, se puede resaltar que entre las mejores actividades de la propuesta pedagógica están: la salida de campo, la realización de un árbol de problemas y el diseño de un logotipo en contra de la deforestación; actividades que fueron publicadas en un blog de la experiencia pedagógica como se observa en la figura 27.



Figura 27. Blog experiencia pedagógica

Fuente: <http://cienciaslahormiga2016.blogspot.com.co>

Adicionalmente, los estudiantes del grado séptimo de la I.E.R.N.B del municipio de Orito departamento del Putumayo vieron la necesidad y la importancia de realizar un oficio dirigido al: presidente de la república, gobernadores y alcaldes (Ver anexo No. 17), sugiriendo que como entes competentes que son en representación del estado den solución a los problemas ambientales. Con esta apreciación se concluye que los estudiantes si alcanzaron el objetivo general de la propuesta pedagógica, porque su actitud y pensamiento es cuidar el medio ambiente y decirle no a la deforestación.

9. Conclusiones

Después de haber implementado la experiencia pedagógica con enfoque CTS para la sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación con el grado séptimo de la I.E.R.N.B del municipio de Orito departamento del Putumayo y realizar el análisis de los resultados obtenidos, surgen algunos hallazgos que se presentan a continuación:

El proceso de planificación e implementación de la experiencia pedagógica con enfoque CTS, permitió la elaboración de unas etapas generales de desarrollo y unas fases de ejecución de estrategias para planificar y organizar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del grado séptimo de la I.E.R.N.B. Este proceso configura la propuesta pedagógica que se presenta en este documento.

En el desarrollo de las fases de ejecución de estrategias con los estudiantes se tuvo en cuenta: aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo, simulaciones o juego de roles, destacando que los estudiantes demostraron respeto por la opinión del otro y defendieron sus puntos de vista con argumentos. Destacando por esta vía la importancia de aprender con otros y de construir rutas de acción a partir del debate y la disidencia.

Tanto estudiantes como el docente, hicieron uso adecuado de las TIC, permitiendo buscar y apropiarse de la información en cuanto a la problemática ambiental de la deforestación, para compartirla con los compañeros, familiares, profesores y otras personas, realizando de esta manera una proyección de las reflexiones hacia su comunidad.

El uso de herramientas tecnológicas como el computador, el celular, la Tablet, entre otras, hizo posible el desarrollo de cada una de las actividades, además de promover el trabajo autónomo en el registro de datos.

Se fortalecieron algunas competencias científicas específicas de los estudiantes a través la sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación, utilizaron la tecnología como un instrumento cognitivo, llevaron a cabo tareas auténticas y reales como las que van a encontrar en la cotidianidad y por esto, se permite exponer que se aportó a la construcción de aprendizaje significativo. Estando en la posibilidad de interrelacionar sus análisis con propuestas de acción en sus contextos y realidades.

La información obtenida permite analizar que la viabilidad de esta estrategia encaminada a sensibilizar a los estudiantes sobre la problemática de la deforestación es válida, porque los educandos se mostraron preocupados, y dispuestos a colaborar en la conservación del medio ambiente especialmente los bosques, proponiendo entre otras acciones siembra de árboles y campañas en contra de la deforestación; y por otra parte, propicia espacios de reflexión de nuestro quehacer docente, ya que invita a la reflexión respecto al rol del docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y a nivel general, al rol que desempeñan en la sociedad.

El enfoque CTS propuesto en esta investigación, parte de la caracterización del contexto en el que se desarrollan los estudiantes de la Institución y es una manera de vincularlos a procesos de reflexión sobre la cuestión ambiental, tomando como referentes actividades que son comunes en su haber cotidiano, en especial atención a su interacción con las tecnologías de la informática y la comunicación y a sus intereses por interactuar con estas herramientas y a conectarse con la sociedad global a través de las plataformas tecnológicas (redes sociales y blogs). Explorando situaciones locales que les afectan en su existencia y a partir de allí extrapolando reflexiones y proyectando acciones que incidan en sus realidades. Y es en ese aspecto es en donde se pueden generar aportes para el fortalecimiento de sus identidades culturales, ya que implica contacto no

solo entre ellos, sino con los demás actores de la comunidad y entre estos y las miradas de país y de planeta.

De allí la importancia del rol que asume el docente, pues además de ser un facilitador de escenarios de aprendizajes, es un actor más, que permite relaciones y construcción de argumentos para dialogar y cuestionar la diversidad de maneras de estar en el planeta y en los territorios particulares. Resaltando además que no por el hecho de estar en zonas apartadas de los centros urbanos del país, se desconoce la interacción de sus pobladores con las Tecnologías de la informática y la comunicación, al contrario, uno de los propósitos es fomentar su uso potencializando las posibilidades de construcción de argumentos en la lectura del mundo y de las realidades particulares que se afrontan constantemente. Incidiendo en una interacción creativa y propositiva, en vez de reducirla a otro medio más de alienación de los niños y jóvenes y en general de la comunidad. Ya que si los primeros incentivan su uso desde otros enfoques, pueden impactar a sus núcleos familiares.

En síntesis toda esta experiencia de investigación pedagógica, es una invitación a revalorar y reconocer desde las diversidades de los territorios del país, el rol de la educación en la construcción de comunidades que puedan proteger la vida desde diferentes frentes, para el caso desde la reflexión sobre la dimensión ambiental. Invitando además a hacer lecturas relacionales entre dicha dimensión y el enfoque CTS, en tanto los diálogos, disensos y aportes que se pueden concretar desde los contextos particulares. Entendiendo las posibilidades del conocimiento científico y de la tecnología, en tanto que aportan experiencias que enriquecen las lecturas de mundo y que pueden ayudar a configurar otro tipo de sociedades, más equitativas, que tiendan a la justicia cognitiva y social. Que potencialicen las diversidades que hacen posibles tantas manifestaciones de vida en este planeta.

10. Recomendaciones

A partir de la experiencia pedagógica desarrollada, se presentan algunas recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta en posibles aplicaciones:

Fortalecer la propuesta pedagógica a través de convenios con instituciones y entidades encargadas de la protección de los recursos forestales, para minimizar el problema ambiental de la deforestación.

Es importante tener en cuenta que el desarrollo de la experiencia pedagógica debe ser flexible, tanto en el aspecto didáctico como temático, por lo tanto es susceptible a cambios cuando el docente lo considere pertinente.

Se recomienda implementar propuestas similares en las diferentes instituciones educativas, con el objetivo de aportar a la reflexión sobre la cuestión ambiental y por esa vía, a la formación de ciudadanos con perspectiva global. Que asuman un rol dentro de los diversos contextos que permita aportar a la lectura crítica de las situaciones ambientales que los afectan.

Referencias

- Antolín M, & Falieres N. (2012). Como mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo. Editora cultura internacional grupo Clasa. Buenos aires.
- Arteta, J., Chona, G., Fonseca, G., Martínez, S. e Ibáñez, S. (2002). Las competencias científicas y el pensamiento de los profesores de ciencias naturales. El oficio de investigar. Educación y pedagogía frente a nuevos retos, 3. Colección Desarrollos en Investigación en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional–CIUP.
- Carlos, H. (2005). Foro educativo nacional. ¿Qué son las “competencias científicas”? Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416_archivo_5.pdf
- Castro, R. (2010). Educación Ambiental. Estrategias para construir actitudes y comportamientos proambientales. En M. Américo, y J. Aragonés. Psicología ambiental (3ª ed) (333-354). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Corchuelo, M., & Catebiel, V. (2005). Orientaciones curriculares con el enfoque CTS para la educación media: La resolución de problemas socialmente relevantes. Tecné, Episteme y Didaxis No. 18, 2005.
- Cutcliffe, S (1990). CTS: un campo interdisciplinar. En Medina, M. y San Martín, J. Ciencia, tecnología y sociedad, Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública (20-41). Barcelona; Anthropos.
- Escobedo, H. (2001). Desarrollo de competencias básicas para pensar científicamente. Una propuesta didáctica para ciencias naturales. Bogotá: Colciencias.
- Fajardo, D. (2000). La ronda de la cocaína. En Memorias del taller Medio Ambiente, Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo (37- 45). Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente y GTZ.
- FAO. (2006). Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal. Roma: FAO.
- FAO. (2010). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Términos y definiciones. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/014/am665s/am665s00.pdf>.
- FAO. (2015). La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados. Recuperado de <http://www.fao.org/news/story/es/item/327382/icode/>

- FAO. (2016). El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma. Recuperado de:
<http://www.fao.org/3/a-i5588s.pdf>
- Febres, M., & Florián, D. (2002). Políticas de educación ambiental y formación de capacidades para el desarrollo sustentable. De Río a Johannesburgo. La transición hacia el desarrollo sustentable. Seminario organizado por el PNUMA/INE SEMARNAT/Universidad Autónoma Metropolitana.
- Gobernación del Putumayo. (2017). www.putumayo.gov.co. . Recuperado de
<https://www.putumayo.gov.co/nuestro-departamento/presentaci%C3%B3n.html>
- Guzmán & Paz. (2013). Apropriación Pedagógica de las TIC. San Juan de Pasto: Computadores para Educar.
- Joselevich, M. [et.al.] (2014). Ciencias Naturales y TIC: orientaciones para la enseñanza. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: ANSES, E-Book. ISBN 978-987-27243-8-2 1.
- León, M (2002). Representaciones sociales: actitudes, creencias, comunicación y creencia social. En: Psicología Social: Buenos Aires: Prentice Hall.
- Martínez, L & Parga, D. (2013) La emergencia de las cuestiones sociocientíficas con el enfoque CTSA. Revista Góndola, 8 (1), 23-35.
- MEN. (2011b). Programa para la transformación de la calidad educativa. Obtenido de:
www.mineduacion.gov.co:http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-310661_archivo_pdf_guia_actores.pdf
- Meseguer & otros, (2010). Definición, principios e historia e de la educación ambiental. 1º guía de trabajo. Recuperado de:
<https://edusound.wikispaces.com/file/view/Definicion+y+principios+de+la+educaci%C3%B3n+ambiental.pdf>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Recuperado de
http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, (2016) Derechos Básicos de Aprendizaje. Ciencias Naturales.
- Moreno, P. (2015). Manual de investigación en educación. Talleres de trabajo. 1 ed. Bogotá – Colombia. Ediciones Unisalle.

- Ortega, H. (2009). Octubre 6). Proyectos Forestales [Documento WWW]. URL http://es.geocities.com/alicante_forestal/forestales.htm
- Osorio, C. (1999). Socialización en educación ambiental. Módulo de Taller Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. Santiago de Cali: CVC.
- Pérez & Bustamante. (1996). Evaluación escolar ¿Resultados o procesos? Investigación, reflexión y análisis crítico. Colección mesa redonda. Cooperativa editorial Magisterio.
- Quintero, C. (2009). Diseño, experimentación y evaluación de materiales curriculares para la formación en ciencia, tecnología y sociedad. Cali: Universidad Santiago de Cali.
- Ramírez, J. (2013). Estrategia didáctica para abordar la temática de la seguridad alimentaria bajo el enfoque CTSA en el colegio Fe y Alegría San Ignacio IED. Tesis de maestría. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/11414/1/01186772.2013.pdf>
- Robert, P. y Clarensac, G. (2007). La educación en Finlandia. Los secretos de un éxito asombroso. Francia: Colegio Nelson Mandela, de Clarensac. Recuperado de: <http://www.colegiofinlandes.com/pdf/circulares/qro/PaulRobert.pdf>
- Tamayo, V. (2007). Tendencias de la pedagogía en Colombia. Revista Latinoamericana de estudios educativos, 3 (1).
- Torres, R. M. (2006). Educación en la sociedad de la información. Novedades educativas. 18(185), (42-44).
- UNESCO. (2009). A el tipo de letrados para la enseñanza de las ciencias naturales. Segundo estudio regional comparativo-SERCBCE-. Santiago.
- UNESCO. (2017) Expresiones culturales. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/diversity-of-cultural%20expressions/tools/policy-guide/planificar/diagnosticar/arbol-de-problemas/>
- Waks, L. (1990). Educación en ciencia, tecnología y sociedad: orígenes, desarrollos internacionales y desafíos intelectuales”, En Medina, M. y San Martín, J. Ciencia, tecnología y sociedad, Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública (44-75). Barcelona: Anthropos.

Zabala, A & Arnau, L. (2008). IDEA CLAVE 11. Evaluar competencias es evaluar procesos en la resolución de situaciones problema. En: 11 Ideas clave: como aprender y enseñar competencias. Ed. Graó, 4ª reimpresión 2008. Barcelona España. ISBN: 978-84-7827-500-7

Anexos

Anexo 1. Deforestación de la región.



Fuente: vereda Osiris.

Anexo 2. Zonas verdes.



Panoramica Institucion Educativa Rural Nueva Bengala.

Anexo 3. Sobre los libros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



Hipertexto ciencias 7 serie hipertextos Santillana; y Postprimaria 7 Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Fuente: cartillas hipertexto y Postprimaria.

Anexo 4. Caracterización de los estudiantes.



Buen comportamiento y disciplina

Fuente: autoría propia.

Anexo 5. Consentimiento informado.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES O ACUDIENTES DE ESTUDIANTES
GRADO SEPTIMO DE LA I.E RUR NUEVA BENGALA**

Yo (nosotros), _____, mayor (es) de edad, como ____ madre, ____ padre, _____ acudiente o ____ representante legal del estudiante _____ de _____ años de edad, he (hemos) sido informado(s) acerca de la propuesta de intervención pedagógica que realizará el docente **SANDRO RAFAEL UNIGARRO MARTINEZ** en el área de ciencias naturales, en la que se incluye la grabación de videos y toma de fotografías durante la práctica educativa, para que el docente de mi hijo(a) cumpla con el requisito para su trabajo de grado con la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN que cursa actualmente con la universidad del Cauca, en el marco del programa Becas para la excelencia Docente del Ministerio de Educación Nacional.

Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mí (nuestro) hijo(a), entiendo (entendemos) que:

- La participación de mi (nuestro) hijo(a) en los videos o fotografías obtenidos por el docente no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación de mi (nuestro) hijo(a) en el video o fotografías no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para mí (nuestro) hijo(a) en caso de que no autoricemos su participación.
- La identidad de mi (nuestro) hijo(a) no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos de la maestría y como evidencia de la práctica educativa del docente.
- Las entidades a cargo y el docente evaluado garantizarán la protección de las imágenes de mi (nuestro) hijo(a) y el uso de las mismas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posteriormente al proceso de intervención en el aula que realice el docente.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados, y de forma consciente y voluntaria ____ DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO ____ NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la grabación de videos y fotografías de práctica educativa del docente en las instalaciones de la Institución Educativa Rural Nueva Bengala.

Dado en San Vicente del Luzón, Orito, Putumayo a los ____ días del mes de Julio de 2017

FIRMAS: _____

No. Cedula: _____
Madre _____ Padre _____ Acudiente _____ Representante legal _____

Anexo 6. Sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación. (Video foro)

Área	Estrategia No.	Título de la estrategia						
Ciencias Naturales	1	Sensibilización ante la problemática ambiental de la deforestación(video foro)						
Tiempo de ejecución: del 24 de julio al 4 de agosto				No. de sesiones de clases: 8				
Horas totales: 8				Grado: Séptimo				
1. Estándares de competencias			2. Criterios de evaluación					
Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.			Identifica y explica algunas problemáticas ambientales de su localidad relacionadas con la deforestación.					
Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.			Comunica de forma coherente y clara las situaciones ambientales que identifica.					
Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.			Entiende la problemática ambiental de la deforestación, asumiendo una posición crítica coherente.					
3. Contenidos								
Deforestación y problemáticas ambientales.								
Temas transversales								
Participación ciudadana, educación ambiental, ecoeducación, enfoque CTS.								
4. Actividades o tareas realizadas	Competencias específicas trabajadas ⁵							
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	
Observación y análisis de videos	X	X	X					
Debate grupal				X	X			
Resolución de preguntas y esquema	X	X	X	X			X	
5. Atención a la diversidad								
Se trabaja con estudiantes propios de la localidad y algunos provenientes de los departamentos de Nariño, Cauca, Huila y otras partes de Colombia.								
6. Espacios y recursos								
Sala de informática, Vídeo <i>beam</i> , computadoras, altavoces, archivos digitales, papel, lápiz, borrador, lapicero y recurso humano.								
7. Procedimientos de evaluación				8. Instrumentos de evaluación				
<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática de las actividades, participación, cooperación y actitudes de los estudiantes. Revisión de los informes presentados por los estudiantes. 				<ul style="list-style-type: none"> Indagación de conocimientos previos Registro de las actividades de clase. Carpeta de informes de los estudiantes. 				

⁵ En el caso del área de las ciencias naturales, las competencias específicas son: la indagación (CE1), la explicación (CE2), la identificación (CE3), la comunicación (CE4), el trabajo en equipo (CE5), la disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento (CE6), y la disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente (CE7).

Anexo 7. Analizando problemáticas ambientales locales relacionadas con la deforestación (juego de roles)

Área	Estrategia No.	Título de la estrategia								
Ciencias Naturales	2	Analizando problemáticas ambientales locales relacionadas con la deforestación (juego de roles).								
Tiempo de ejecución: 7 de agosto al 18 de agosto.					No. de sesiones de clases: 8					
Horas totales: 8					Grado: Séptimo					
1. Estándares de competencias				2. Criterios de evaluación						
Busco información en diferentes fuentes.				Identifica y explica algunas problemáticas ambientales de su localidad relacionadas con la deforestación.						
Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.				Comunica de forma coherente y clara las situaciones ambientales que identifica.						
Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.				Entiende la problemática ambiental de la deforestación, asumiendo una posición crítica coherente.						
3. Contenidos										
Deforestación y problemáticas ambientales.										
Temas transversales										
Participación ciudadana, educación ambiental, ecoeducación, enfoque CTS.										
4. Actividades o tareas realizadas				Competencias específicas trabajadas						
				CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7
Análisis de archivos digitales e internet				X	X	X		X		
Debate grupal							X	X		
Presentación de informe				X	X	X	X	X		X
5. Atención a la diversidad										
Se trabaja con estudiantes propios de la localidad y algunos provenientes de los departamentos de Nariño, Cauca, Huila y otras partes de Colombia.										
6. Espacios y recursos										
Sala de informática, Vídeo <i>beam</i> , computadoras, altavoces, archivos digitales, papel, lápiz, borrador, lapicero y recurso humano.										
7. Procedimientos de evaluación				8. Instrumentos de evaluación						
<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática de las actividades, participación, cooperación y actitudes de los estudiantes. Revisión de los informes presentados por los estudiantes. 				<ul style="list-style-type: none"> Indagación de conocimientos previos Registro de las actividades de clase. Carpeta de los informes de los estudiantes. 						

Anexo 8. Reconociendo los problemas ambientales de mi contexto desde el enfoque CTS (Salida de campo)

Área	Estrategia No.	Título de la estrategia						
Ciencias Naturales	3	Reconociendo los problemas ambientales de mi contexto desde el enfoque CTS. (Salida de campo)						
Tiempo de ejecución: 21 al 25 de agosto				No. de sesiones de clases: 4				
Horas totales: 4				Grado: Séptimo				
1. Estándares de competencias				2. Criterios de evaluación				
Busco información en diferentes fuentes				Identifica y explica algunas problemáticas ambientales de su localidad relacionadas con la deforestación.				
Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.				Comunica de forma coherente y clara las situaciones ambientales que identifica.				
Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.				Entiende la problemática ambiental de la deforestación, asumiendo una posición crítica coherente.				
3. Contenidos								
Deforestación y problemáticas ambientales.								
Temas transversales								
Participación ciudadana, educación ambiental, ecoeducación, enfoque CTS.								
4. Actividades o tareas realizadas	Competencias específicas trabajadas							
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	
Salida de campo	X	X	X		X		X	
Debate grupal				X	X			
Presentación de informe y dibujo cartográfico del trayecto.	X	X	X	X	X		X	
5. Atención a la diversidad								
Se trabaja con estudiantes propios de la localidad y algunos provenientes de los departamentos de Nariño, Cauca, Huila y otras partes de Colombia.								
6. Espacios y recursos								
Salida de campo, papel, lápiz, borrador, lapicero y recurso humano.								
7. Procedimientos de evaluación				8. Instrumentos de evaluación				
<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática de las actividades, participación, cooperación y actitudes de los estudiantes. Revisión de los informes presentados por los estudiantes. 				<ul style="list-style-type: none"> Indagación de conocimientos previos. Registro de las actividades de clase. Carpeta de los informes de los estudiantes. 				

Anexo 9. Taller sobre conceptos relacionados con causas y efectos de la deforestación

Área	Estrategia No.	Título de la estrategia						
Ciencias Naturales	4	Taller sobre conceptos relacionados con causas y efectos de la deforestación.						
Tiempo de ejecución: 28 de agosto al 1 de septiembre					No. de sesiones de clases: 4			
Horas totales: 4					Grado: Séptimo			
1. Estándares de competencias				2. Criterios de evaluación				
Busco información en diferentes fuentes				Identifica y explica algunas problemáticas ambientales de su localidad relacionadas con la deforestación.				
Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.				Comunica de forma coherente y clara las situaciones ambientales que identifica.				
Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.				Entiende la problemática ambiental de la deforestación, asumiendo una posición crítica coherente.				
3. Contenidos								
Deforestación y problemáticas ambientales.								
Temas transversales								
Participación ciudadana, educación ambiental, ecoeducación, enfoque CTS.								
4. Actividades o tareas realizadas	Competencias específicas trabajadas							
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	
Taller causas y efectos de la deforestación.	X	X			X		X	
Debate grupal				X	X			
Presentación de informe y árbol de problemas.	X	X	X	X	X		X	
5. Atención a la diversidad								
Se trabaja con estudiantes propios de la localidad y algunos provenientes de los departamentos de Nariño, Cauca, Huila y otras partes de Colombia.								
6. Espacios y recursos								
Aula de clase del colegio, papel, lápiz, borrador, lapicero y recurso humano.								
7. Procedimientos de evaluación				8. Instrumentos de evaluación				
<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática de las actividades, participación, cooperación y actitudes de los estudiantes. Revisión de los informes presentados por los estudiantes. 				<ul style="list-style-type: none"> Indagación de conocimientos previos. Registro de las actividades de clase. Carpeta de los informes de los estudiantes. 				

Anexo 10. Aprendiendo a realizar entrevistas y encuestas para involucrar los estudiantes al tema de investigación social y la deforestación

Área	Estrategia No.	Título de la estrategia						
Ciencias Naturales	5	Aprendiendo a realizar entrevistas y encuestas para involucrar los estudiantes al tema de investigación social y la deforestación.						
Tiempo de ejecución: 4 al 15 de septiembre					No. de sesiones de clases: 8			
Horas totales: 8					Grado: Séptimo			
1. Estándares de competencias				2. Criterios de evaluación				
Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.				Identifica y explica algunas problemáticas ambientales de su localidad relacionadas con la deforestación.				
Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.				Comunica de forma coherente y clara las situaciones ambientales que identifica.				
Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.				Entiende la problemática ambiental de la deforestación, asumiendo una posición crítica coherente.				
3. Contenidos								
Deforestación y problemáticas ambientales.								
Temas transversales								
Participación ciudadana, educación ambiental, ecoeducación, enfoque CTS.								
4. Actividades o tareas realizadas	Competencias específicas trabajadas							
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	
Realizar entrevistas y encuestas.	X	X			X			
Debate grupal				X	X			
Presentación de informe	X	X	X	X	X		X	
5. Atención a la diversidad								
Se trabaja con estudiantes propios de la localidad y algunos provenientes de los departamentos de Nariño, Cauca, Huila y otras partes de Colombia.								
6. Espacios y recursos								
Sala de informática, Vídeo <i>beam</i> , computadoras, altavoces, archivos digitales, papel, lápiz, borrador, lapicero y recurso humano.								
7. Procedimientos de evaluación				8. Instrumentos de evaluación				
<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática de las actividades, participación, cooperación y actitudes de los estudiantes. Revisión de los informes presentados por los estudiantes. 				<ul style="list-style-type: none"> Indagación de conocimientos previos. Registro de las actividades de clase. Control/cuestionario encuestas. Carpeta de los informes de los estudiantes. 				

Anexo 11. Realizar escrito y logotipo reflexivo sobre la deforestación.

Área	Estrategia No.	Título de la estrategia						
Ciencias Naturales	6	Realizar un escrito y diseño de un logotipo sobre la deforestación en mi localidad.						
Tiempo de ejecución: 18 al 29 de septiembre					No. de sesiones de clases: 8			
Horas totales: 8					Grado: Séptimo			
1. Estándares de competencias				2. Criterios de evaluación				
Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.				Identifica y explica algunas problemáticas ambientales de su localidad relacionadas con la deforestación.				
Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.				Comunica de forma coherente y clara las situaciones ambientales que identifica.				
Cumpro mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.				Entiende la problemática ambiental de la deforestación, asumiendo una posición crítica coherente.				
3. Contenidos								
Cambio climático, calentamiento global, política ambiental, problemáticas ambientales, etc.								
Temas transversales								
Participación ciudadana, educación ambiental, ecoeducación, enfoque CTS.								
4. Actividades o tareas realizadas	Competencias específicas trabajadas							
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	
Realizar escrito	X	X			X			
Realizar logotipo.				X	X			
Presentación de informe sistematizado	X	X	X	X	X		X	
5. Atención a la diversidad								
Se trabaja con estudiantes propios de la localidad y algunos provenientes de los departamentos de Nariño, Cauca, Huila y otras partes de Colombia.								
6. Espacios y recursos								
Polideportivo y Aula de informática del colegio, papel, lápiz, borrador, lapicero, equipos de cómputo y recurso humano.								
7. Procedimientos de evaluación				8. Instrumentos de evaluación				
<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática de las actividades, participación, cooperación y actitudes de los estudiantes. Revisión de los informes presentados por los estudiantes. 				<ul style="list-style-type: none"> Indagación de conocimientos previos. Registro de las actividades de clase. Carpeta de los informes de los estudiantes. 				

Anexo 12. Protocolo de evaluación general para todas las didácticas

Didáctica:		
Institución Educativa:		
Nombre del Rector (a):		
Nombre del docente:		
Asignatura:	Grado:	Fecha:
Califique de 1 a 5, siendo 5 el valor más alto.		

PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
OBJETIVOS	TRABAJO EN EQUIPO
¿ Los objetivos del Taller permiten evidenciar lo que queremos? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	¿La actividad permite el trabajo cooperativo en equipo? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>
¿Los objetivos sirven de guía de los contenidos y de las actividades de aprendizaje? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	¿La actividad promueve la toma de decisiones? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>
¿Los objetivos cumplen con las necesidades conceptuales, procedimentales y actitudinales? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	¿La didáctica permite combinar el trabajo individual con el grupal? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>
MANEJO DE LA INFORMACIÓN	
¿La información en las didácticas es de carácter útil? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	¿Se suscita polémica y controversia por medio de la didáctica grupal? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>
¿La información es pertinente y relevante para su análisis? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	¿Se desarrolla la capacidad crítica y de análisis individual y grupal? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>
¿La didáctica permite abordar una situación Tecnología- Sociedad formando en el proceso de participación pública? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	
¿Las actividades permiten plantear aprendizajes para la búsqueda, clasificación y tratamiento de la información? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	
¿Considera importante el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información para el manejo de la didáctica? <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </div>	

CONTENIDOS

¿Los contenidos permiten su implementación en el aula?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Los contenidos permiten la flexibilidad curricular de acuerdo con los niveles de desarrollo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿La apropiación de los contenidos se evidencia en el desarrollo de la actividad?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Los contenidos conllevan la relación interdisciplinar escolar y cuestiones referidas a la vida real?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Permiten evidenciar la formación y desarrollo de competencias comunicativas, ciudadanas y laborales?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Existe relación directa entre los conceptos, los contextos y los temas?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Anexo 13. Escrito inicial y final (prueba pre-test y pos test)

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL NUEVA BENGALA
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES**

Objetivo: Recolectar información de los conceptos previos y finales de los estudiantes en lo referente al tema del problema de la deforestación.

Instrucción

Realizar un escrito, ¿Qué es la deforestación?

Anexo 15. Formato entrevista

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL NUEVA BENGALA
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES**

ENTREVISTA

Objetivo: Realizar entrevistas locales de personas representativas de nuestra región, para abordar la problemática ambiental de la deforestación, involucrando a los estudiantes en el tema de la investigación social y la deforestación.

1. ¿Para usted, que es la deforestación?
2. ¿Cuáles son las causas de la deforestación?
3. ¿Cuáles son las consecuencias de la deforestación?
4. ¿Ha deforestado alguna vez? ¿Por qué?
5. ¿Usted, cree que la sociedad toma en serio el tema de la deforestación? ¿Por qué?

GRACIAS

Anexo 16. Formato encuesta

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL NUEVA BENGALA					
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES					
ENCUESTA					
<i>Objetivo:</i> Realizar encuestas locales, para abordar la problemática ambiental de la deforestación, involucrando a los estudiantes en el tema de la investigación social y la deforestación.					
N	PREGUNTAS	SI	NO	MÁS O MENOS	NO ME INTERESA
1	¿Usted, cree que el principal agente de la deforestación es el ser humano?				
2	¿Cree usted, que en su vereda se realiza la deforestación?				
3	¿Se podría afirmar, que una las causas de la deforestación es la sustitución de los bosques para la agricultura y la ganadería?				
4	¿Usted ha deforestado alguna vez?				
5	¿Contribuye usted con la destrucción del medio ambiente mediante la tala de árboles?				
6	¿Cuándo se deforesta se pierde biodiversidad?				
7	¿Está de acuerdo con las campañas en contra de la tala de árboles?				
8	¿Opina usted que la tala de árboles en los últimos años se ha vuelto algo excesiva en nuestra región?				

9. La deforestación tiene muchas consecuencias, aparte de la pérdida de árboles, ¿sabes alguna otra? _____

¿Cuál?

10. ¿Qué haría usted para ayudar a que se disminuya el problema de la deforestación?

GRACIAS

Anexo 17. Oficio estudiantes grado Séptimo.

Orito Putumayo, 15 de noviembre de 2017

Señores:

**PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA
GOBERNADORES
ALCALDES**

La presente es con el fin de tratar el tema la deforestación, pues como estudiantes de la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL NUEVA BENGALA**, del municipio de Orito departamento de Putumayo, estamos preocupados por esta problemática ambiental y por eso queremos respetuosamente que como autoridades que son, se personalicen del tema para minimizar el problema de la deforestación, que ha ocasionado graves consecuencias en nuestras comunidades, como el ocurrido en la ciudad de Mocoa.

Les solicitamos hacer cumplir las leyes con severidad ante esta problemática, realizar campañas de sensibilización, y además, no conceder terrenos extensivos a las industrias petroleras.

Esperamos con esto que el problema se reduzca notablemente, gracias por su atención.

Atentamente,

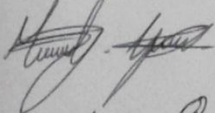
ESTUDIANTES GRADO 7

Luis Miguel Castro Madroñero Leonel Camilo
Jelson Arteaga Palma

David Ortiz Figueroa Jessica Bravo

Yuliana Bolaños

Neider Narvaez



José Manuel Santina Garza
Xiomara Yesenia Riaño Rojas

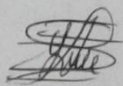
Clementina Arenguez Mena

Jelson Meneses
Edier David Guevara Patiño

Kevin Diaz

Juan David Portilla

Diana Betal



Ronaldo Rodriguez

