

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades.
UNAN-LEÓN.**

Universidad de Zaragoza, España



**Universidad
Zaragoza**

Tema:

**FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CENTRO
EDUCATIVO PÚBLICO DE SECUNDARIA SAN BENITO, DEL MUNICIPIO DE
CHINANDEGA, DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA**

(Tesis para optar al título de: Máster en Educación Rural y Desarrollo)

Maestrante: Lic. Jennyfer María Rivas Urroz

Tutor: M.Sc. Elvio Sotelo Niño

Con la colaboración y auspicio de:



León, 26 Junio 2015

“A la Libertad por la Universidad”

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro creador quien me ha guiado y brindado sabiduría para lograr los retos que demandaba la elaboración de la Maestría.

A mi tutor Msc. Elvio Sotelo Niño por todas las enseñanzas y conocimiento que me brindó en la elaboración de esta tesis.

Al Msc. Julio Rivas por su disposición y colaboración durante la Maestría, al igual que a mi amiga Ángeles Gutiérrez, Secretaria de la oficina de Maestría.

A todas las personas que intervinieron en la elaboración de esta tesis, mi más grande agradecimiento y estima.

DEDICATORIA

Al culminar esta etapa, quiero dedicar este logro:

A Dios, por darme la perseverancia necesaria para concluir este proceso educativo.

A mis padres, Blanca Urroz y Mario Rivas, quienes han sido el motor de mi vida después de Dios, y por todo el inmenso apoyo que me han brindado en todos y cada uno de los proyectos de mi vida. A quienes les debo lo que soy y a quienes amo con todo mi corazón.

A mi novio Kenneth Kasnyik por motivarme siempre a seguir adelante y caminar a mi lado siempre.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 PRESENTACIÓN	5
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.2.1. Preguntas de Investigación.....	11
1.2.2. 1.2.2 Marco Contextual	11
1.2.3. 1.2.3 Antecedentes	14
Justificación	21
1.3 OBJETIVOS	24
2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	25
2.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	25
2.2 RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA	30
2.3 REFLEXIÓN DEL DIAGNÓSTICO	59
2.4 HIPÓTESIS- ACCIÓN.....	60
3. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN	61
3.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA.....	61
3.2 TEORÍAS Y ENFOQUES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	69
3.3 PLAN DE ACCIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	93
4. EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	95
4.1 ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS	95
4.2 MECANISMOS PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	102
5. REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN.....	103
5.1 RESULTADOS DE LA ACCIÓN	103
5.2 CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN	105
5.3 MEDIDAS CORRECTIVAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	107
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
6.1 CONCLUSIONES.....	110
RECOMENDACIONES	112
7. BIBLIOGRAFÍA.....	114
8. ANEXOS.....	118

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación

La educación ambiental existe hace menos de un siglo en este mundo, la razón es que el ser humano antes no estaba contaminando su medio ambiente. Con el inicio de la industrialización y el gran aumento de la población mundial en el planeta, empezó el deterioro de nuestra tierra y nuestro medio ambiente. Cada día estamos perdiendo especies de flora y fauna, que el ser humano ni ha descubierto. Estas especies quizás podrían haber tenido para nosotros un gran valor genético en curar enfermedades como cáncer, malaria, Síndrome de Inmune Deficiencia Adquirida (SIDA) y muchas más.¹

La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones del hombre, su cultura y su medio físico. Es de vital importancia, ya que promueve el conocimiento necesario a los ciudadanos sobre nuestro entorno.

Según investigaciones recopiladas, es una necesidad fortalecer la educación ambiental en los centros educativos públicos de Nicaragua, porque en éstos se presentan problemas ambientales, falta de recursos técnicos, metodológicos y principalmente falta de iniciativa y creatividad de la comunidad educativa, de ahí la importancia de trabajar en esta área.

El Centro Educativo Público de Secundaria San Benito ubicado en la comunidad San Benito, a 5 km de la ciudad de Chinandega sobre la carretera a León, fue elegido para realizar esta investigación debido a que se encuentra ubicado en una zona con muchos problemas ambientales ocasionados por la actividad agropecuaria.

¹ Echarri Prim, L. (1998). [en línea].Ciencias de la tierra y del medio ambiente, [en línea], España. Disponible en:<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/12EcosPel/125IntBiodiv.htm> [2012, agosto].

Realizar la educación ambiental en un centro educativo rural como el seleccionado es una ventaja porque es un ambiente natural donde se pueden notar los problemas ambientales directamente y usar esta situación a su favor.

Me ha motivado mejorar la calidad de la educación ambiental en este centro educativo porque esto repercutirá positivamente en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad de San Benito.

Uno de los objetivos del trabajo de investigación ha sido en primer lugar el equipamiento del centro para poder realizar actividades de educación ambiental, la promoción de los conocimientos sobre el funcionamiento de la naturaleza y las consecuencias de no cuidar el ambiente. Fortalecer la conciencia ambiental y gestionar la participación ciudadana para tener un desarrollo sustentable con el fin de transformar a los estudiantes en ciudadanos conscientes y lograr conseguir un equilibrio entre lo ecológico, social y económico.

La educación ambiental es una materia que muy pocos conocen y ponen en práctica. En relación a los centros educativos, solo se imparte lo básico de la ciencia de la Ecología, pero no hacen conciencia en los estudiantes de la situación del ambiente y las repercusiones que se tienen al vivir con las exigencias y abusos de los recursos naturales.

Esta investigación tiene como finalidad encontrar una forma más efectiva y sostenible de implementar la educación ambiental y aumentar la conciencia ambiental en las personas de la comunidad educativa.

Fue una investigación en la que participaron activamente diferentes actores del centro educativo, estudiantes, docentes y autoridades; Instituciones Estatales como Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Alcaldía Municipal a través de la Oficina Ambiental, el Vivero

Municipal y la comunidad San Benito. Una condición necesaria para poder obtener un resultado positivo.

La participación de la juventud en esta investigación es significativa e inspiradora, porque ellos son el futuro, y junto con el resto de la comunidad se necesita iniciar la tarea de mejorar la educación ambiental en los centros educativos y por ende la calidad del ambiente en la comunidad.

En el primer capítulo se plantean los principales problemas ambientales que afectan la salud de la comunidad y su importancia en la calidad de vida.

El segundo capítulo es el diagnóstico, éste confirma los problemas ambientales observados y sentidos en la comunidad y en el centro educativo. Así como la necesidad de sensibilizar a las personas para que asuman compromisos y de forma participativa contribuyan a la solución ambiental.

El tercer capítulo contiene los fundamentos de la investigación acción, definición, características y las etapas del modelo de investigación acción seleccionado para este trabajo de investigación. Además se presenta las teorías y enfoques de la Educación Ambiental y finalmente aborda las diferentes etapas del plan de acción.

El cuarto capítulo es la descripción del plan de acción, incluye todas las actividades enmarcadas en cada etapa, planificación, acción, observación y reflexión. Se describen las medidas de seguimiento y monitoreo realizadas, en las que se utilizó la observación, encuestas, supervisión técnica, diario y fotografías

El quinto capítulo expone los resultados del plan de acción expresado en porcentajes, las medidas correctivas que se aplicaron en la producción de lombrihumus y el vivero. Se finaliza con las lecciones aprendidas referidas a logros y dificultades.

El sexto capítulo presenta las conclusiones en las que se expresan los logros alcanzados tales como el equipamiento del centro, adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes sobre el funcionamiento de la naturaleza, fortalecimiento del nivel de conciencia y la participación en actividades ambientales. También incluye las recomendaciones dirigidas al Ministerio de Educación (MINED), al centro educativo y a los docentes para fortalecer la educación ambiental.

1.2 Planteamiento del Problema

La situación en que vive la población del departamento Chinandega en especial las comunidades aledañas a la reserva natural del complejo volcánico San Cristóbal, Casitas y Chonco es crítica, desde el punto de vista medio ambiental. Las comunidades se encuentran vulnerables a los desastres naturales por estar ubicadas cerca de los volcanes, los cuales están deforestados por las actividades de las generaciones anteriores y actuales.

Uno de los problemas es el riesgo a la salud pública, consecuencia de la deforestación, al no haber cubierta vegetal en el suelo las corrientes bajan fuertemente de las laderas abriendo zanjas y provocando erosión, lo que impide posteriormente el crecimiento de las plantas por la poca fertilidad del mismo, se afecta el ciclo del agua ya que la escasez de vegetación incide en la poca frecuencia de lluvias; en época seca la situación se agrava por la gran cantidad de polvo emanado por los vientos producto de la misma deforestación.

Según información estadística del departamento de epidemiología del Sistema de Información Local de Salud (SILAIS) Chinandega, en los últimos 7 años se han presentado muchos casos de enfermedades respiratorias agudas en el municipio de Chinandega y en el presente año tenemos ya 20.000 casos. Según el Ministerio de Salud (MINSA) durante el período de esta investigación se presentaron 1,063 casos agudos de enfermedades respiratorias en el sector de San Benito. El sector de la población más afectado corresponde a niños y niñas entre 2 y 9 años.

Ambas instituciones coinciden que el origen de las enfermedades respiratorias son: problemas culturales (actitud de las personas), pocos conocimientos de los signos de alarmas en niños, alto porcentaje de viviendas con hacinamiento, cambios bruscos de temperatura, población migratoria. Además de problemas ambientales como:

- Presencia de humo dentro de las casas (se cocina con leña), como combustible.

- Presencia de polvo
- Uso de agroquímicos en la agricultura convencional.
- Charcas
- Basura

La segunda razón de esta problemática se encuentra, en el mal uso y manejo de desechos sólidos inorgánicos, repercutiendo como contaminante del recurso agua, suelo, alimentación, entre otros; debido a que están siendo contaminados por residuos de agroquímicos utilizados en los cultivos de la población, principalmente en aquellos que practican la agricultura convencional.

Las enfermedades provocadas por el problema ambiental de mal manejo de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, según el SILAIS, son:

1. Enfermedades de la piel
2. Gastrointestinal (parásitos)
3. Diarréicas.
4. Enfermedades respiratorias agudas

Una tercera situación ambiental que ha causado el deterioro progresivo es la falta de orientación para la sensibilización de la nueva generación, hacia los temas de educación ambiental, especialmente en los jóvenes y niños los cuales repiten patrones de comportamiento similares a los padres, experimentan situaciones que pueden causar daños irreversibles a la naturaleza por ejemplo: jóvenes que salen a cazar garrobos, conejos o palomas utilizando armas artesanales como la hulera e inclusive el fuego.

1.2.1. Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es la situación de la educación ambiental en el Centro Educativo Público de Secundaria San Benito?
2. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales identificados en el centro educativo y en la comunidad?
3. ¿Es posible que la educación ambiental sea el primer paso, para tratar de detener el deterioro del medio ambiente?
4. ¿Es posible sensibilizar a la juventud y obtener resultados sostenibles a través de un plan participativo de educación ambiental?

1.2.2. 1.2.2 Marco Contextual

El presente trabajo de investigación se realizó en el departamento de Chinandega, Municipio de Chinandega, comunidad de San Benito. Dirigido a 825 beneficiarios directos, estudiantes del Centro Educativo Público. Y sus docentes. El Centro tiene diferentes turnos y modalidades como son: Matutino que atiende la primaria, Vespertino con los grados de Secundaria, y multigrado, y Dominical con el Multigrado, que atiende a jóvenes de edad avanzada que por algún motivo no han podido continuar sus estudios.

Las modalidades y cantidad de estudiantes se distribuyen de la siguiente manera:

Modalidades	Nº de estudiantes
Preescolar	50
Primaria regular	311
Primaria no regular	105
Secundaria regular	304
Secundaria dominical	55
Total de estudiantes	825

En el centro laboran, 28 personas distribuidas de la siguiente manera: 3 personas en la dirección directora, subdirectora y secretaria, 1 bibliotecaria, 11 profesores de primaria, 11 profesores de secundaria, 1 conserje y 1 cuidador. Además, cuenta con la atención de un cafetín para la hora de receso de los estudiantes. Recibe el apoyo de la Policía Nacional, el Fondo de Mantenimiento Vial (FOMAC), MINSA, Asociación Pro-Bienestar de la Familia Nicaragüense, (PROFAMILIA), Casa de Jóvenes (ONG, con Capacitaciones en derechos de niños y jóvenes), Gabinete del Poder Ciudadano, (CPC).

El centro educativo público de secundaria San Benito está localizado a 5 km al este de la ciudad de Chinandega carretera a León, fue el sitio donde se realizó la investigación - acción. Este centro educativo se le conoce como escuela base satélite del MINED, porque funciona como coordinador para cinco escuelas de primaria aledañas. La población rural de San Benito se compone de 448 viviendas con una población total de 3486 habitantes, de esos 1855 son mujeres y 1631 hombres. Todo el municipio de Chinandega cuenta con 175.022 habitantes.

En la comunidad existen hogares con mucha pobreza, pero no con extrema pobreza, entre los habitantes se destacan profesionales, especialmente en salud y agricultura.

Todos los habitantes son trabajadores, algunos pertenecientes a la clase media y otros de clase alta, por ejemplo en esta comunidad tienen su residencia la ministra de trabajo de Nicaragua y un famoso deportista internacional de beisbol.²

La religión es meramente católica, la iglesia se llama San Benito y es dedicada a este santo, se celebran sus fiestas patronales el 3 de abril realizando bautizos y matrimonios. Existen también dos templos evangélicos.

Existe un puesto de salud construido por el Club Rotario Chinandega que fue financiado por el Club Rotario Texas de Estados Unidos. El MINSA y SILAIS asignaron a este centro un médico que atendía a la población de esta comunidad una vez a la semana para dar consulta. Actualmente el centro solamente es atendido por brigadas de salud.

² Rodríguez Serrano, A. (2007). VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Caracterización sociodemográfica del departamento de Chinandega, Managua: INIDE.

1.2.3. 1.2.3 Antecedentes

No existen muchos antecedentes en forma de investigaciones. Lo que existe, son experiencias en educación ambiental del MINED y de organizaciones no gubernamentales. Las actividades de estas organizaciones forman una importante parte de la historia de educación ambiental de Nicaragua. Por ejemplo, La asociación, Alianza para Las Áreas Silvestres “Aliados para conservar” (ALAS). Fundada en el año 2004. Una de las metas de ALAS es: Educación y Comunicación Ambiental: Involucrar a diferentes sectores de la sociedad en la conservación y protección del Patrimonio Natural, fomentando el orgullo local, utilizando espacios naturales como centros de experimentación e interpretación natural.

Unas de las actividades de ALAS fue coordinación de grupos temáticos de Educación Ambiental y Aves, de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la conservación, durante el período 2003-2004. Ratificados para el período 2004-2005.³

El Centro de Iniciativa Medio Ambiental del municipio de León, (CIMAC), tiene un jardín educativo donde alumnos de secundaria pueden ir y aprender sobre el medio ambiente y su protección.

El Fondo Natura, un ONG nacional, que se dedica a la conservación del bosque trópico seco, incluye educación ambiental con adultos en la zona de trópico seco.⁴

En 1989 se inicia un proyecto de reforestación que abarca toda la cordillera de los Maribios financiados por los países bajos a través de la FAO, Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Desarrollado en los Municipios

³ Alianza para Las Áreas Silvestres, Educación Ambiental [en Línea], Disponible en: <http://www.avesnicaragua.org/HistoriaALAS,htm> [2012, enero].

⁴ Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, Educación Ambiental [en Línea], Disponible en <http://www.fundenic.org.ni/que-hacemos/educacion-ambiental-y-reciclaje-2/> [2012, enero].

de La Paz Centro, León, Télica, Malpaisillo, Quezalaguaque, Posoltega, Chichigalpa y Chinandega. Se reforestaron en sus dos fases cada una de cinco años más de seis mil hectáreas en estos ocho municipios de los departamentos León y Chinandega.

La parte medio ambiental se desarrolló incluyéndola en el pensum estudiantil de los grados, cuarto, quinto y sexto. Acuerdos de colaboración firmados entre el Ministerio de Educación y la dirección del proyecto Los Maribios.

Esto concluía cada año con un concurso entre las escuelas rurales que hubiesen conservado mejor todas sus plantas forestales que se les proporcionaba a inicios de año. También se entregó al Ministerio de Educación material didáctico para facilitar a los estudiantes las condiciones para el acondicionamiento de las clases prácticas y teóricas impartidas en esos grados en todas las escuelas rurales donde tenía presencia el proyecto Los Maribios.

Posteriormente se anexó en Chinandega el Proyecto Pikín Guerrero que atendió exclusivamente la faja de la costa de los 200 metros sobre las faldas del volcán San Cristóbal.⁵

Nicaragua, ha venido dando progresivo impulso a la educación ambiental, especialmente a partir de la década de los 90, en que se puso de manifiesto un verdadero esfuerzo por fundamentar, ordenar y sistematizar la aplicación de la educación ambiental.

Las primeras acciones vinculadas al impulso de la educación ambiental en Nicaragua se remontan al año de 1978, cuando el Instituto de Fomento Nacional (INFONAC), realizó algunas campañas de contenido ambiental en el país.

5 Metodología de extensión proyecto Los Maribios. (1996). [CD ROM].Nicaragua: FAO, Instituto de Desarrollo Rural.

El 24 de agosto de 1979, se creó el Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA), como parte de las instancias del IRENA, se conformó el Departamento de Educación Ambiental, con el propósito de promover una educación integral, que articulara todos los elementos de la naturaleza y al hombre mismo como parte de ella.

En 1980, el Ministerio de Educación (MED) comenzó a abordar, de manera general, los principales problemas ambientales, incorporados con un enfoque popular en los contenidos de la Cruzada Nacional de Alfabetización (CNA).

En la década de los 80, se desarrollaron actividades y tareas relacionadas con la conservación del medio ambiente que contaron con amplia participación popular, destacándose, el impulso de jornadas populares de salud y saneamiento ambiental, el rescate de la medicina natural, la realización de huertos escolares y comunales, la creación de viveros municipales, el impulso de algunas campañas de reforestación, la promoción de acciones de estudio, trabajo, ciencia y producción, entre otras.

Formulación de Programa de Capacitación a Estudiantes de Educación Media para 1991, el Ministerio de Educación y el Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA) iniciaron la formulación de un programa educativo para la transferencia de una cultura ecológica, con énfasis en la conservación ambiental y la socialización del género humano con su medio circundante.

En 1992, se implementó el Programa Piloto de Educación Ambiental “Parque Nacional Volcán Masaya”, (PNVM) con el objetivo de preparar profesores/as guías de dicho parque. En este programa se utilizaron módulos de capacitación referentes al Parque Nacional Volcán Masaya, con contenidos de historia, geografía, recursos naturales, áreas silvestres, flora y fauna.

En enero de 1994, mediante el Decreto 1-94, se creó el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), con el objetivo de coordinar y dirigir la política

ambiental del Estado y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la nación.

Entre las principales atribuciones del MARENA están: Apoyar proyectos que promuevan la participación de la sociedad civil en la protección del ambiente y en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

En 1994, el Ministerio de Educación inició un proceso de transformación curricular en la educación formal, incorporando la educación ambiental como un eje transversal presente en todo el currículo escolar, donde la realidad es interpretada como una interacción de sistemas en constante dinamismo, donde las actividades biológicas, sociales y culturales del ser humano se interrelacionan con los demás seres vivos y los procesos de materia y energía.

A la par del proceso de transformación curricular emprendido por el Ministerio de Educación, se fueron poniendo en marcha otras iniciativas no oficiales, dirigidas al desarrollo de contenidos de educación ambiental en centros de estudios de diversas comunidades, bajo la modalidad de promover entre los jóvenes, la realización de tareas y actividades orientadas a solucionar problemas ambientales de su comunidad en particular.

El 4 de junio de 1994, por Decreto Ejecutivo 27-94, se creó la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA), integrada por representantes de instituciones estatales, organismos no gubernamentales (ONGs), empresas del sector privado y medios de comunicación social, entre otros, comenzando a funcionar con regularidad a partir de 1995.

Se realizó en este año el Primer Concurso Nacional de Educación Ambiental “Fuentes de Agua y Energía, fuentes de vida y futuro”. Este concurso fue organizado por el MARENA, con la colaboración de varias instituciones del Estado. Contando con la participación de 2854 estudiantes provenientes de 168 centros de estudio de educación secundaria. El objetivo del Concurso fue: “Desarrollar una conciencia

ecológica a partir del conocimiento y acercamiento a las fuentes de agua y energía a nivel de comunidades.

En 1996 entró en vigencia la Ley N° 217, “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, establece como uno de sus objetivos particulares, fomentar y estimular la educación ambiental como medio para promover una sociedad en armonía con la naturaleza. En la sección VI de su capítulo II, bajo el título “De la Educación, Divulgación y Desarrollo Científico y Tecnológico”, donde la ley aborda de manera más concreta, en sus artículos 34, 35, 36 y 37, los aspectos referidos a la educación ambiental.

En 1996, también se celebró el Primer Encuentro Nacional de Educación Ambiental contando con la representación de más 100 instituciones estatales y organizaciones de la sociedad civil, convocadas por la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA), con el propósito de reflexionar, discutir y aportar sobre políticas y estrategias de la educación ambiental en Nicaragua. Uno de los resultados del encuentro fue la formación del Núcleo Nacional de la Red de Educadores Ambientales y las Redes Departamentales.

En este año se inició el Programa Piloto de Educación Ambiental para el manejo adecuado de los desechos sólidos El MARENA facilitó la formulación y ejecución de este programa piloto en 3 municipios del país, para dar respuesta a una de las problemáticas ambientales más sentidas, como es el manejo inadecuado de los desechos sólidos. El principal logro de esta experiencia fue el involucramiento y apropiación de los actores locales de sus roles y responsabilidades.

En 1997 se realizó el Segundo Encuentro de Redes de Educadores Ambientales de las regiones Pacífico y Central. Con el objetivo de fortalecer y evaluar las acciones realizadas desde su formación en el Primer Encuentro Nacional de Educación Ambiental, 1996.⁶

⁶ Disponible en: <http://www.marena.gob.ni/programas-nacionales/educacion-ambiental?task=view> (2011, noviembre)

Acciones de Educación Ambiental del gobierno de Nicaragua

Incluir en todos los niveles educativos, los contenidos curriculares ambientales y procesos metodológicos, que permitan a la niñez y juventud, apropiarse de manera progresiva, de nuevos valores y actitudes de reconocimiento y respeto a nuestra Madre Tierra.

Fecha: 2010-2012/ Responsables: Ministerio de Educación (MINED), Instituto Nicaragüense Tecnológico (INATEC), Ministerio de Recursos naturales (MARENA), Instituto de turismo (INTUR) y Fondo Mundial del Medio Ambiente (MIFAS / Financiamiento) , Programa de las Naciones Unidas (PNUD), Canadá y España.

Desarrollar plan de acciones de educación y comunicación ambiental comunitaria directa a los medios, con procesos metodológicos adecuados, en coordinación con los gobiernos municipales, regionales y gabinetes del gobierno.

Fecha: 2010–2015/ Responsables: MARENA, MINSA, INTUR y Gobiernos Municipales / Financiamiento parcial: Fondo Mundial del Medio Ambiente, PNUD, Canadá y España.

Rescatar, sistematizar y transmitir al pueblo, el conocimiento ambiental histórico y ancestral de sus riquezas naturales para lograr cambios de actitudes de forma individual y colectiva, para el cuidado y preservación de la Madre Tierra.

Fecha: 2010-2015/ Responsables: MARENA, Secretarías Regionales del Ambiente (RAAN y RAAS), INC, Gobiernos Municipales y organizaciones comunitarias. Financiamiento parcial: Fondo Mundial del Medio Ambiente, PNUD, Canadá, Dinamarca y España.

Impulsar nuevos espacios de sensibilización ambiental a través de la literatura y la cultura (composición, canto, dibujos, festivales, ferias, teatro), que promuevan el amor y respeto al patrimonio natural, costumbres y tradiciones culturales.

Fecha: 2010-2015/ Responsables: INC, MARENA, INTUR/ Financiamiento parcial: Fondo Mundial del Medio Ambiente, PNUD, Canadá y España y préstamo con el BID.

Elaborar materiales didácticos que reflejen nuestra realidad ambiental y alternativas de solución a los problemas del suelo, lagos, mares, árboles y animales con el concepto integrado del Bien Común de la madre tierra, en guías metodológicas y cuadernos de trabajo para educación preescolar, primaria y secundaria.

Fecha: 2011-2015/ Responsables: MARENA, MINED /Financiamiento parcial: Fondo Mundial del Medio Ambiente, PNUD, Canadá y España.

Desarrollar jornadas educativas de higiene, salud y saneamiento ambiental para lograr comunidades ordenadas y más saludables.

Fecha: 2011-2015/ Responsables: MARENA, MINSA, Gobiernos Municipales./ Financiamiento parcial: Fondo Mundial del Medio Ambiente, PNUD, Canadá, España y del Banco Mundial.

En el año 2001 el Ministerio de Educación incorporó la educación ambiental en el currículo para la escuela primaria, en los años siguientes se orientó de forma obligatoria en la educación secundaria. Lastimosamente nunca se ha tomado en cuenta como una asignatura y tampoco se evalúa. Solamente está orientado como un eje transversal en el curriculum de educación primaria y secundaria y no se lleva a la práctica.

No existen suficientes documentos específicos para la educación ambiental y los que hay no están en las delegaciones ni en las escuelas, esto es una debilidad. Ojalá en el futuro el gobierno invierta en medios didácticos y capacitaciones a los docentes promoviendo más actividades de educación ambiental principalmente en el área rural donde los problemas ambientales son en algunos casos graves.

El nuevo plan de acción del gobierno con acciones de “Educación Ambiental por la vida” da esperanzas aunque todavía solamente son planes y programas.

Esta nueva estrategia educativa del gobierno se planteo para el año escolar 2012-2013 y aparece en el punto N° 6 lo siguiente: Transformar los planes y programas de estudio, incorporando valores y desafíos del desarrollo humano y el respeto a los derechos universales de la madre tierra.⁷

Justificación

La situación de deforestación, mal manejo de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, los problemas con el uso del agua en el centro educativo público de secundaria San Benito y su comunidad expuestos anteriormente permite establecer que existe una falta de sensibilización de todos los actores involucrados, afectando la salud de la comunidad educativa, de los habitantes del lugar y el deterioro del ambiente.

La necesidad de mejorar el medio ambiente del centro educativo y su comunidad para evitar problemas ambientales más grandes en el futuro justifica la realización de la presente Investigación- Acción.

⁷ Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Educación Ambiental [en Línea], Disponible en:<http://www.marena.gob.ni/programas-nacionales/educacion-ambiental?task=view> [2011, noviembre].

La implementación de un plan de acción en la escuela permite contribuir en parte al proceso de aprendizaje permanente en el que los estudiantes y resto de la comunidad educativa adquieren valores ambientales, desarrollan habilidades, actitudes y criterios necesarios para tomar decisiones a favor de un ambiente saludable.

La aplicación de los conceptos de la educación ambiental incorporando algunas temáticas sobre la naturaleza, la realización de actividades para mejorar la situación ambiental del centro y la comunidad, la participación de los estudiantes, docentes, padres de familia y autoridades permitirán cambios significativos en el centro educativo y en la comunidad que propiciarán la adopción de procesos y mecanismos en la educación ambiental que permitan responder de manera efectiva y contextualizada a los problemas ambientales que les afecten.

El equipamiento de centro educativo de los instrumentos, materiales didácticos y herramientas necesarias es esencial para desarrollar las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental que conlleven a una mejora en la calidad de vida.

Con la realización del presente trabajo de investigación se beneficiaran:

Los estudiantes:

Adquieren conocimientos ambientales, que les sensibilizan y les estimulan a realizar actividades de protección ambiental preparándose para la vida

Los docentes:

Tendrán a su disposición materiales didácticos, instrumentos de jardinería y floristería, biblioteca, un pozo escolar rehabilitado e infraestructura, recursos importantes para realizar actividades de educación ambiental y mejorar las condiciones de la escuela.

Los padres de familia:

Debido a la buena calidad educativa ambiental que están recibiendo sus hijos en el centro, podrán compartir experiencias en sus hogares sobre la problemática ambiental en que se encuentran y a la vez darán alternativa, para mejorar esa problemática especialmente con el manejo de los desechos sólidos inorgánicos, el uso de químicos en sus cultivos, en fin de todos los recursos que ellos necesitan para subsistir.

El centro educativo:

Tendrá mejores condiciones ambientales, mejorará el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, la estética, el micro clima, la salud, entre otros, recibiendo a la vez más prestigio por su trabajo armonioso con la naturaleza.

La comunidad de San Benito:

Sus hijos recibirán una mejor educación ambiental, el centro escolar tendrá las condiciones básicas para la enseñanza y el aprendizaje. La reforestación de caminos que dará sombra, frutos y protegerá el suelo evitando la erosión.

El Ministerio de Educación:

Uno de sus centros educativos rurales mejorará sus condiciones ambientales y educativas sin inversión económica del MINED. Además que se contribuye con lo establecido en el currículo de incorporar actividades de la educación ambiental.

La Investigadora:

Adquisición de conocimientos científicos en temas ambientales e Investigación-Acción participativa, experiencia en la práctica educativa, conocimientos y habilidades en educación ambiental.

OBJETIVOS

Objetivo General

Contribuir a mejorar la calidad de la educación ambiental en el Centro Educativo Público de Secundaria San Benito del Municipio de Chinandega, del departamento de Chinandega a través de estrategias que contribuyan a resolver los problemas ambientales de su entorno.

Objetivos específicos

1. Proporcionar el equipamiento básico para el desarrollo de actividades de educación ambiental.
2. Desarrollar actividades teóricas y prácticas, para la educación ambiental en el centro educativo.
3. Estimular a los estudiantes en la promoción y práctica ambiental en su comunidad educativa.
4. Transformar el nivel de sensibilización y conciencia, en la comunidad con el fin de conservar el medio ambiente.
5. Incentivar la participación colectiva del cuerpo docente en las actividades medioambientales.

2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

2.1 Métodos y Técnicas para la Recopilación de la Información

Para realizar este estudio se utilizó la Investigación-Acción y se escogió como modelo el de Kemmis y McTaggart, por las siguientes razones: Es práctico para implementarlo; flexible, se ajusta a las características de la investigación, crítico porque mejora y permite reflexionar sobre la calidad de la educación ambiental.

En el trabajo se analizaron las siguientes variables: Capacitación de los docentes, Compromiso personal ambiental, metodología implementada, carga laboral del docente, medios didácticos de educación ambiental, estrategias de enseñanza y evaluación de la enseñanza.

Para ello se tomó como universo los 304 estudiantes de secundaria del centro educativo y la población la conformaron los estudiantes del séptimo, octavo y décimo grado que en total suman 170. La muestra la conformaron 51 estudiantes de séptimo, octavo y décimo grado, equivalente a un 30% de la población.

Se escogió esta muestra por estrato, de manera que permitiera obtener información de diferentes edades y nivel de escolaridad, además por el tiempo disponible de los estudiantes, del docente y por orientación de la dirección del centro educativo.

Para la recolección de datos se usaron diferentes técnicas, cualitativa y cuantitativa, porque ellas se complementan entre sí y obtenemos una visión más amplia y más global. (Sequeira Calero y Cruz Picón, 2008).

Las técnicas aplicadas fueron: Observación directa participativa, encuestas, entrevista estructurada, entrevistas libres y grupo focal. Formatos de instrumentos de investigación.

La observación directa

Se seleccionó esta técnica porque es “el mismo investigador quien observa el fenómeno, y percibe las características del fenómeno que pretende estudiar. Consecuentemente, los datos obtenidos guardan mayor credibilidad o confiabilidad y la interpretación que se haga también, porque el mismo que observó interpretará lo observado”. (Sequeira Calero, Cruz Picón, 2008).

Este tipo de observación directa permitió conocer la situación del medio ambiente en el centro educativo.

La observación participativa.

Utilizamos la observación participativa, porque es más amplia con más opiniones y diferentes observaciones de distintas personas con diversas experiencias. El observador forma parte integrante del grupo donde se realiza la investigación, convirtiéndose en un integrante más.

Se llevó a cabo durante dos caminatas en la comunidad en dos partes diferentes, participaron la Directora del centro y el profesor de Ciencias Naturales.

El objetivo fue conocer la situación ambiental de la comunidad.

Encuesta a estudiantes

“El método de encuesta es un método de recogida de datos por medio de preguntas, cuyas respuestas se obtienen en forma escrita u oral, es decir, es un método que estudia determinados hechos o fenómenos por medio de los sujetos sobre ellos ” (De León Nocedo, Abreu Guerra, 1984).

Se utilizó la encuesta porque a través de este método el investigador puede profundizar en el aspecto subjetivo de las personas, conocer lo que piensan, sienten, opinan y creen. (Sequeira Calero, Cruz Picon, 2008).

El objetivo fue conocer su opinión sobre la calidad de la educación ambiental que reciben, la problemática ambiental que presenta el centro educativo y la comunidad aledaña.

La encuesta fue aplicada a los 51 estudiantes seleccionados.

Se combinaron preguntas cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas porque permiten recoger con mayor facilidad y rapidez suficiente información de una muestra representativa, además se pueden abordar diferentes aspectos de problema estudiado y procesar los datos con mayor facilidad. También se utilizaron preguntas abiertas porque son flexibles, dan más información y permiten mayor libertad de expresión de los encuestados.

Encuesta a docentes del Centro Educativo

El objetivo fue conocer la opinión del profesorado del centro educativo sobre la calidad de la educación ambiental y la problemática ambiental que presenta el centro educativo y la comunidad aledaña.

Se aplicó a 9 docentes de educación secundaria de un total de 11 docentes.

Entrevista estructurada a los docentes de Ciencias Naturales y la directora del Centro Educativo.

Se eligió el tipo de entrevista porque el entrevistador lleva elaborado un plan que contiene las preguntas que dirigirá al entrevistado y así obtiene ventaja, la información necesaria que el investigador requiere para su trabajo.

El objetivo fue conocer de las personas responsables para la educación ambiental, su opinión sobre la calidad de la educación ambiental y las circunstancias en donde ellos deben trabajar.

Se aplicó a 2 docentes de Ciencias Naturales y la Directora del centro.

Entrevista libre

Se seleccionó porque, el entrevistador deja en libertad de expresión al entrevistado para que proporcione sus ideas con amplitud. El entrevistador recibe más información. (Sequeira Calero, Cruz Picon, 2008).

El objetivo fue conocer los problemas ambientales más sentidos en la comunidad, el grado de organización de la comunidad a través de su organización CPC y el compromiso ambiental del CPC.

Fue aplicada a dos líderes del gabinete de poder ciudadano (CPC)

Grupo focal

Los grupos focales aprovechan la dinámica del grupo y permiten a un grupo pequeño de participantes ser guiados por un moderador calificado para alcanzar niveles crecientes de comprensión y profundización de los asuntos fundamentales del tema objeto de estudio. Constituyen la técnica cualitativa más ampliamente utilizada.

El objetivo fue conocer la opinión de más participantes y actores de la escuela, sobre la problemática ambiental, sus posibles soluciones sostenibles y su nivel de compromiso personal.

Se realizó con doce personas: Dos miembros de la junta directiva del comité de padres de familia, tres miembros de la junta directiva del comité de estudiantes, Federación de Estudiantes de Secundaria (FES), dos estudiantes, tres profesores, una madre de familia, un técnico de la oficina ambiental de la alcaldía de Chinandega.

Técnicas y fuentes de información seleccionadas		
Aspectos de educación ambiental	Fuentes de información	Técnica de recolección de la información
Capacitación de los docentes,	Docentes de secundaria	Encuesta y entrevista estructurada
Compromiso personal ambiental,	Estudiantes, docentes, padres de familia y líderes comunales.	Encuesta, entrevista estructurada, entrevista libre, grupo focal.
Metodología implementada,	Docentes y estudiantes	Encuesta, observación.
Carga laboral del docente,	Docentes	Encuesta, entrevista estructurada y observación.
Medios didácticos de educación ambiental,	Docentes y estudiantes	Observación, encuesta y entrevista estructurada
Estrategias de enseñanza	Docentes, directora y estudiantes	Observación, encuesta y entrevista estructurada
Evaluación de la enseñanza.	Docentes, estudiantes y directora.	Encuesta y entrevista estructurada.

2.2 Resultados, Análisis e Interpretación de la Situación Problema

- **Observación en el centro educativo y la comunidad**

Se observó que el centro educativo no posee un medio ambiente agradable para la comunidad educativa ni adecuado para el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que faltan plantas ornamentales y árboles frutales propios de la zona del trópico seco de Nicaragua, no hay suficiente abastecimiento de agua potable, hace falta limpieza, las llaves de pase están en mal estado, no se hace un buen manejo de los desechos sólidos inorgánicos y orgánicos, se necesita un huerto escolar bien organizado con cerco y su propia producción de lombricultura, se desarrollan pocas clases prácticas en educación ambiental, y no hay suficientes materiales didácticos, entre otros problemas.

La observación en la comunidad se realizó a través de dos caminatas en diferentes partes de la comunidad, durante estas caminatas se pudo apreciar, que existe una gran deforestación, el suelo está desprovisto de cobertura vegetal y con las lluvias en el invierno y los vientos en el verano se ha erosionado gravemente, formándose zanjones profundos en los caminos que impiden a la comunidad y los alumnos desplazarse de un lugar a otro en la época de lluvia.

Otro problema ambiental observado y muy sentido durante las caminatas es el manejo de desechos sólidos inorgánicos. Por ser una zona rural no existe el servicio del tren de aseo municipal, dejando como una mala opción que los pobladores boten estos desechos a las orillas de los caminos y en la ribera del río, se pueden citar muchos ejemplos como el bar “Leonela” donde un empresario bota sus desechos sólidos inorgánicos a orillas de su negocio, esperando la época lluviosa para que realice el resto del trabajo. Contaminando de esta manera los caminos de la comunidad y las aguas del río.

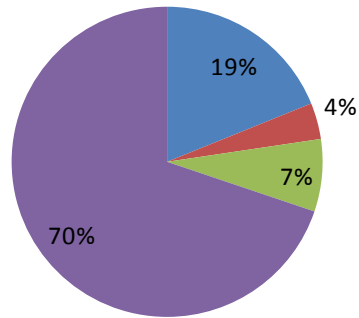
En la comunidad solamente hay una fuente de agua natural, el río llamado “ojo de agua”, ellos lo utilizan como recreación, lavar ropa y pescar pepescas. La mayor parte de la población no tiene agua potable durante las 24 horas del día.

Como se trata de una zona rural, la población que tiene su cultivo agrícola, al momento de realizar aplicaciones de productos químicos a éste, no tiene las precauciones adecuadas para evitar contaminar el manto acuífero, dando como resultados enfermedades a la comunidad, ya que por medio de la lixiviación los pozos de donde la población se abastece para suplir sus necesidades están contaminados con los residuos de estos agroquímicos.

- Encuesta aplicada a los estudiantes

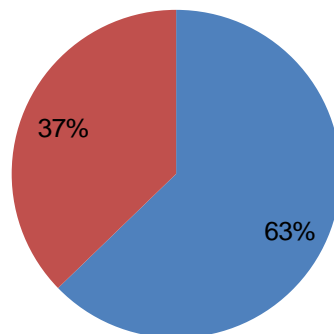
Nº 1 ¿ Cuáles problemas ambientales conoces en la escuela y la comunidad San Benito?

- falta de suficiente agua potable
- deforestación
- Contaminación por basura



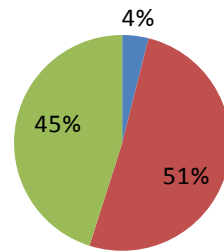
Nº 2 ¿ Tienen ustedes más clases teóricas en educación ambiental?

- si
- no

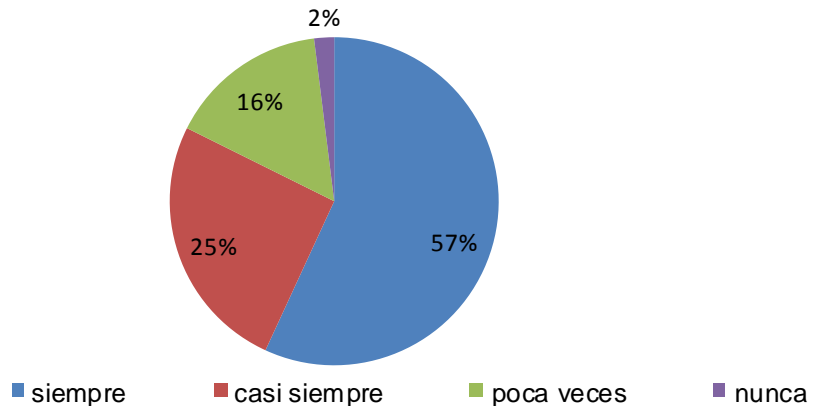


Nº 3 ¿Están involucrados en su educación ambiental: INTA, MARENA, MAGFOR, INAFOR, movimiento guardabarranco, Jóvenes ambientalistas, comité de padres de familia y comité de estudiantes?

■ si ■ no ■ a veces

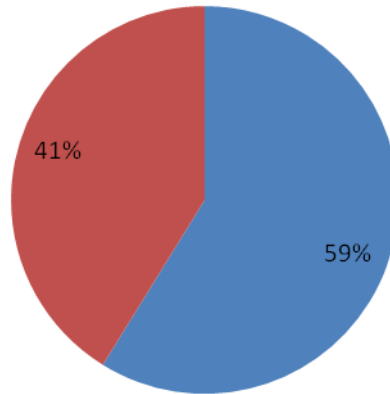


Nº 4 ¿En la clases de educación ambiental te has sentido motivado/motivada?



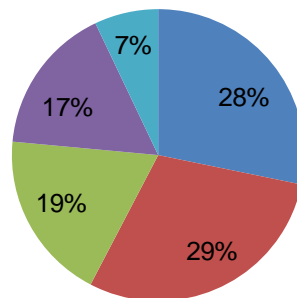
Nº 5 ¿ Se han hecho actividades para protección del medio ambiente?

■ si ■ no



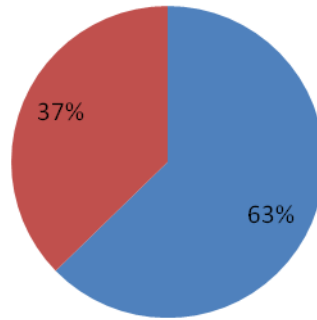
Nº 6 ¿ Cuáles clases prácticas en educación ambiental has recibido?

■ vivero escolar ■ huerta escolar ■ brigada de limpieza
■ sembrar arboles ■ ninguna de las anteriores



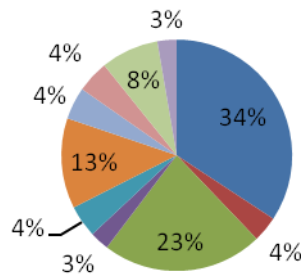
Nº 7 ¿ En la escuela secundaria existen buenos materiales didácticos para las clases de educación ambiental como: libros, pósteres, folletos, películas, etc. ?

■ si ■ no



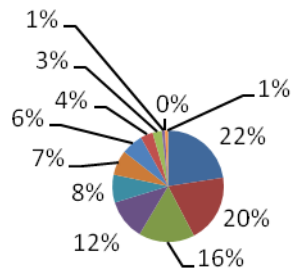
Nº 8 Describe como mejorar el medio ambiente en la escuela

- manejo de basura
- sembrar plantas y grama
- no desperdiciar agua
- vivero escolar
- mas agua potable
- reciclaje
- reparar techo y persianos
- brigada de limpieza
- huerto escolar
- proteger los recursos naturales



Nº 9 Describe cómo quieres mejorar el medio ambiente en su comunidad

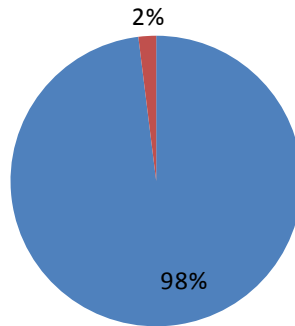
- buen manejo de basura 25
- sembrar arboles
- no botar arboles
- no contaminar el rio
- no quemar basura
- proteger los animales
- brigada de limpieza
- buen uso de agua
- no quemar bosques
- reciclaje



Nº 10 ¿ Estás dispuesto a mejorar el medio ambiente en tu escuela y comunidad San Benito

Nº 1

- si
- no



Los resultados demuestran el interés de los estudiantes de querer proteger y conservar su medio ambiente. Ellos de forma unánime señalaron los tres problemas más sentidos de su centro educativo y de su comunidad: **el mal manejo de desechos sólidos inorgánicos, deforestación y falta de calidad y cantidad de agua**. Es excelente la observación de los estudiantes respecto a la gran pérdida de agua potable por el mal estado de las llaves de pase en el centro educativo.

Ellos respondieron, que reciben más educación ambiental teórica que práctica, es recomendable cambiar esta dinámica y salir del aula con los estudiantes para hacerlos sentir en la naturaleza y que aprendan a detectar los problemas ambientales de su entorno, posteriormente realizar actividades de análisis en el aula, que permitan conectar lo vivido con la teoría y al final evaluar, después que se ha reestructurado el conocimiento.

Los estudiantes informaron, que no hay retroalimentación y coordinación con otras instituciones, ONG, ministerios para enriquecer las actividades de educación ambiental. Existe mucha experiencia y conocimientos profesionales de alta calidad, que el centro educativo puede aprovechar en coordinación con estas instituciones municipales y ONGs. Este indicativo puede ser una solución para buscar posibilidades de coordinación con instituciones como: MAGFOR, MARENA, INTA, INAFOR, ALCALDÍA DE CHINANDEGA para recibir por expertos asistencia técnica y charlas ambientales.

Los estudiantes demuestran entusiasmo e interés de recibir la clase de educación ambiental, esto es una ventaja. Esta actitud positiva hacia el medio ambiente y su conservación debe ser aprovechada por el centro educativo. La mayoría de los alumnos en el pasado han hecho actividades para la protección del medio ambiente, aquí existe una base sólo hay que dar seguimiento.

Además, expresan haber participado activamente en la siembra de árboles, en el huerto, vivero y brigadas de limpieza. Por observación propia no se pueden confirmar estas actividades a excepción del huerto.

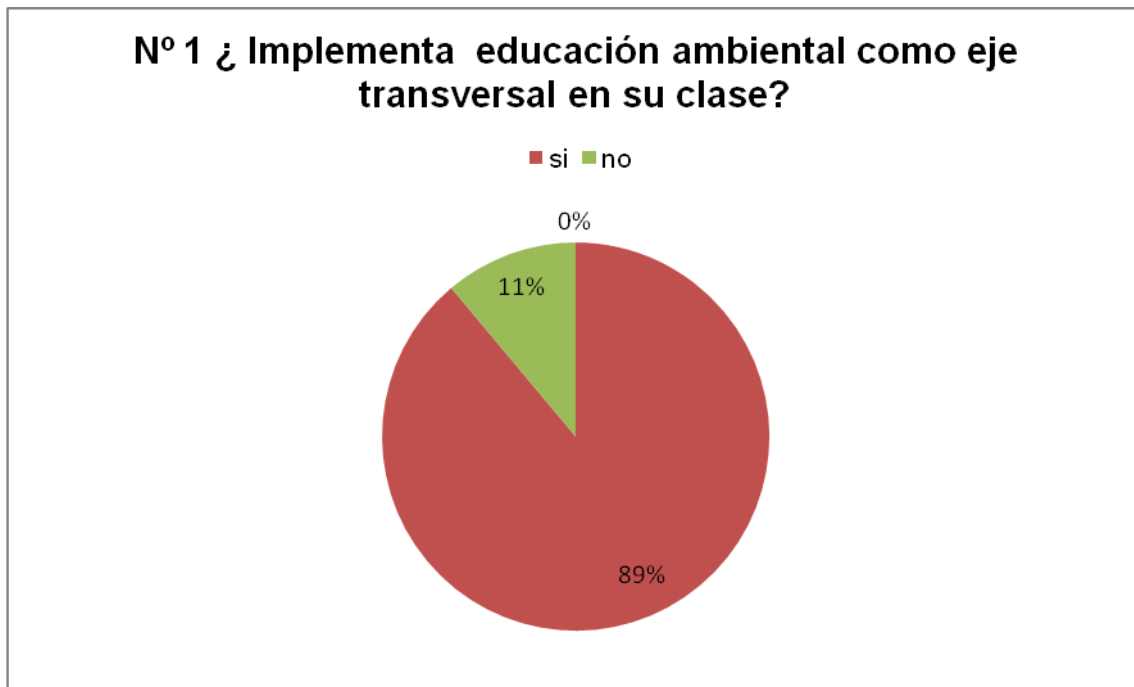
Una discrepancia fue, que la mayoría de los alumnos respondieron que existen buenos materiales didácticos para la clase de educación ambiental. Quizás ellos dieron estas respuestas para quedar bien con el profesor, porque los libros que ellos utilizan no son del centro, son propiedad privada de los docentes. Puesto que existe en la biblioteca solamente un libro relacionado al medio ambiente para 304 alumnos de secundaria. La directora y diferentes profesores confirman esta situación.

Las ideas de los alumnos de cómo mejorar el medio ambiente en su centro educativo y su comunidad son creativas y enriquecedoras para la educación ambiental, cualquier investigador se emociona de leer estas respuestas, un ejemplo de estas respuestas: **"las personas debemos estar unidos en contra de la contaminación; hay que desarrollar charlas educativas sobre flora; protección de los animales y protección de los recursos naturales; uso racional de agua potable y energía"**. Los adultos deben valorar las respuestas de estos adolescentes.

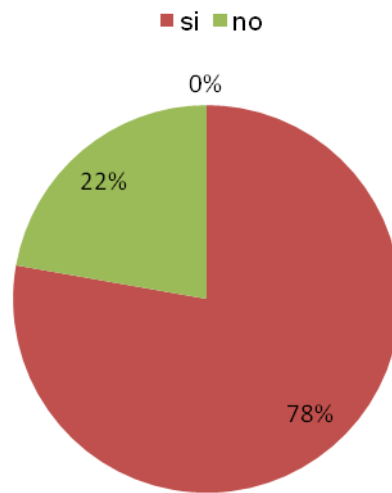
Según lo expresado por la mayoría de los alumnos no reciben educación ambiental en sus hogares y los pocos que si tienen alguna orientación es sobre fauna, principalmente sobre mascotas familiares, pero sobre la flora que es un sistema vivo, que no habla y no se defiende, no existen muchos hogares donde se eduque para su cuidado.

Unánimes fueron las respuestas de los alumnos en querer apoyar a la protección y conservación del medio ambiente en su centro educativo y su comunidad.

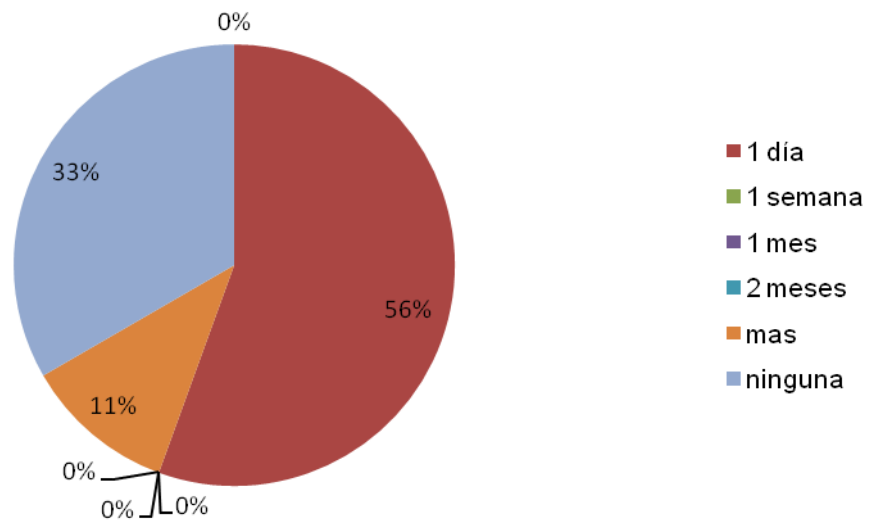
- Encuesta a los docentes del centro educativo



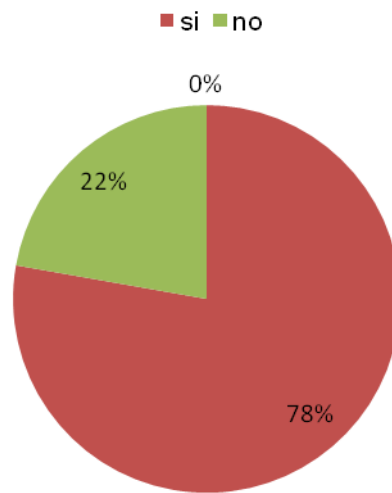
Nº 2 ¿ Ha recibido capacitaciones en educación ambiental?



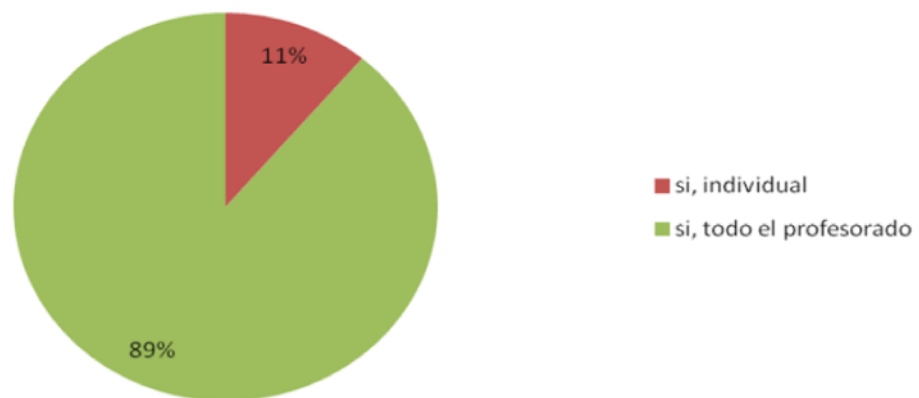
Nº 3 ¿ Cuanto tiempo recibiste capacitación en educación ambiental?



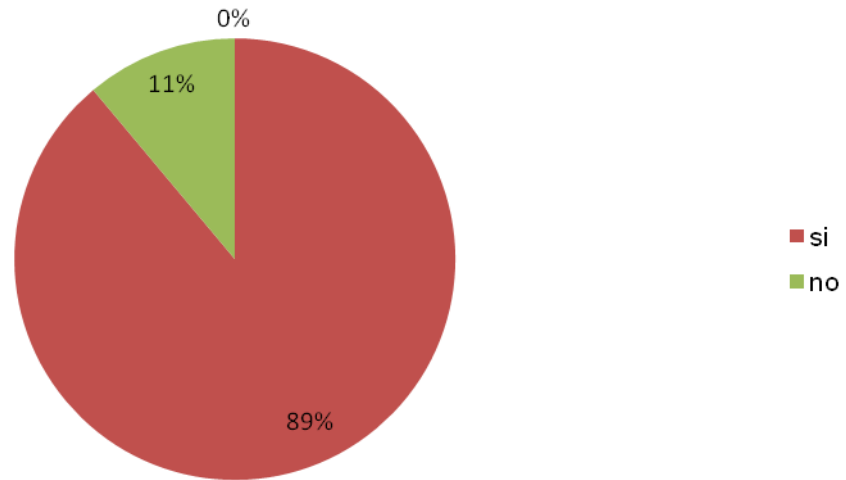
Nº 4 ¿ Reproduce las capacitaciones recibidos en su clase?



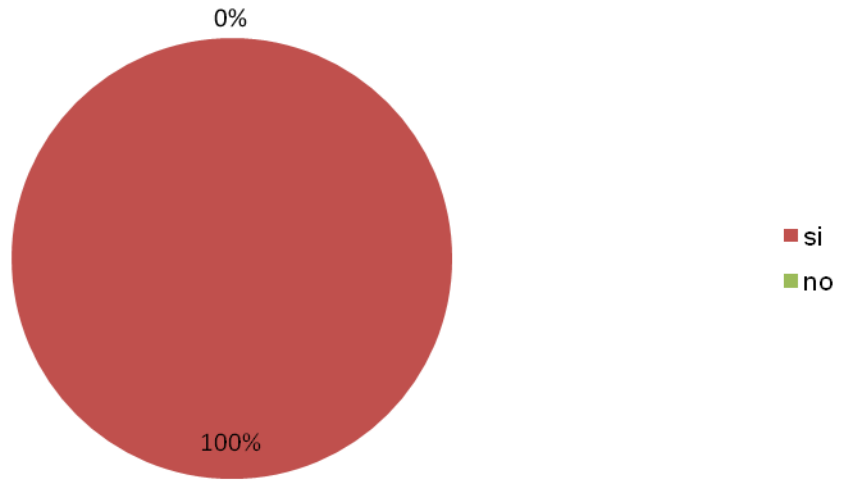
Nº 5 ¿ piensa usted, que la calidad de educación ambiental depende de compromiso del profesor individual o de todo el profesorado?



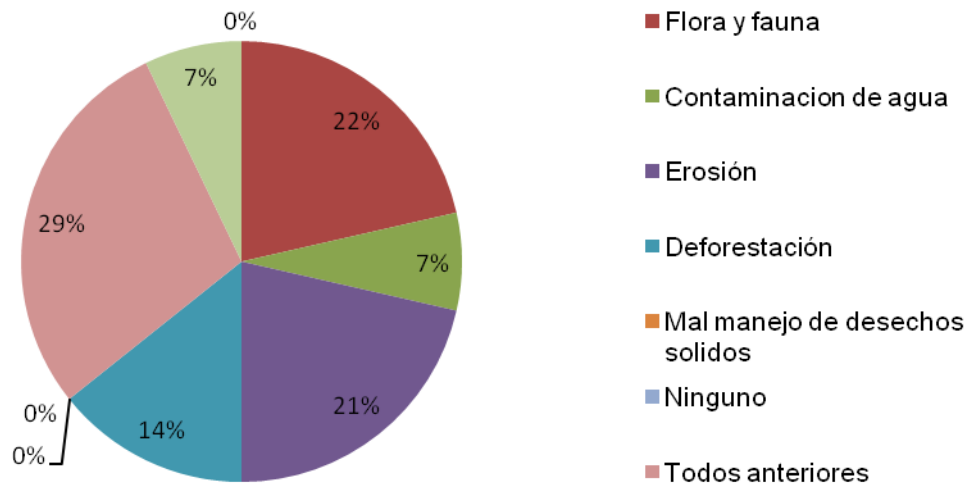
N° 6 ¿ Usted se siente comprometido de implementar educación ambiental en su clase?



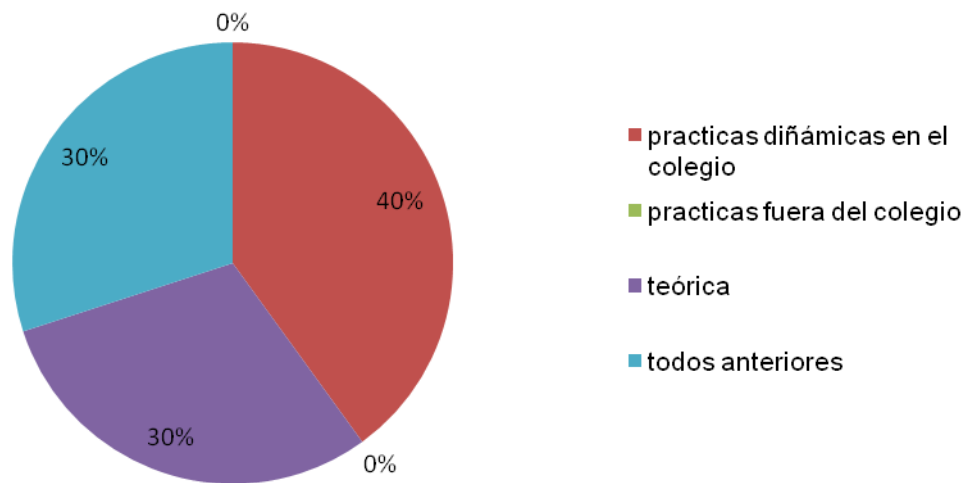
Nº 7 ¿ En su planificación curricular está involucrado la educación ambiental?



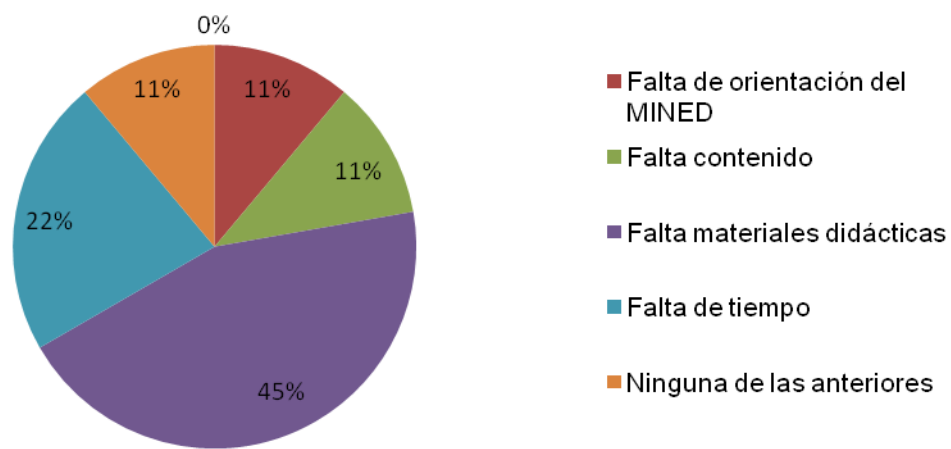
Nº 8 ¿Qué contenido tiene la educación ambiental en su clase impartida?



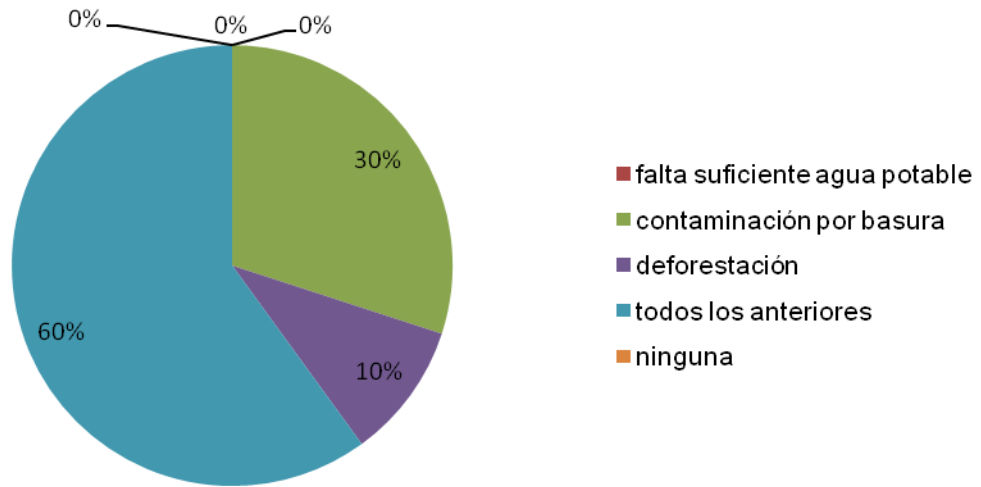
Nº 9 ¿ Qué tipo de metodología aplica según el contenido abordado?



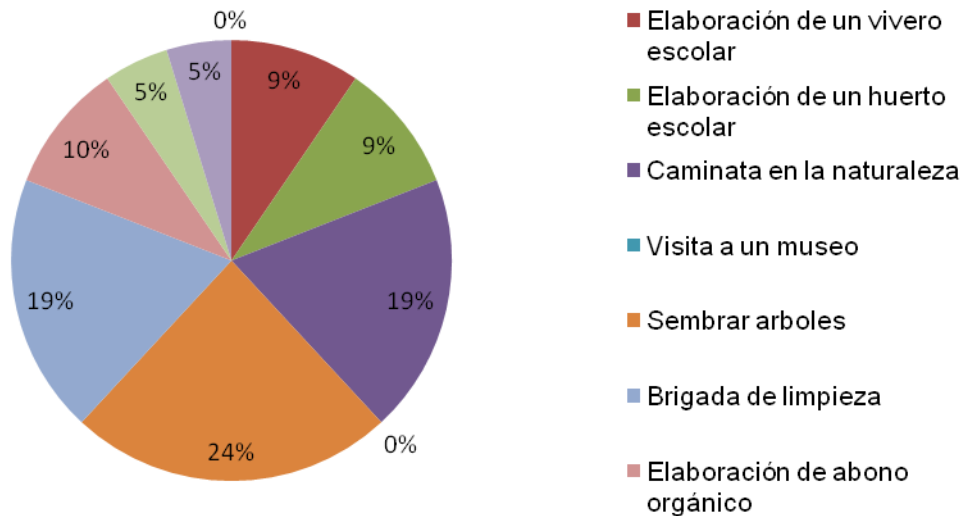
Nº 10 ¿ Cuáles son los factores, que impiden que la educación ambiental sea impartida a los estudiantes?



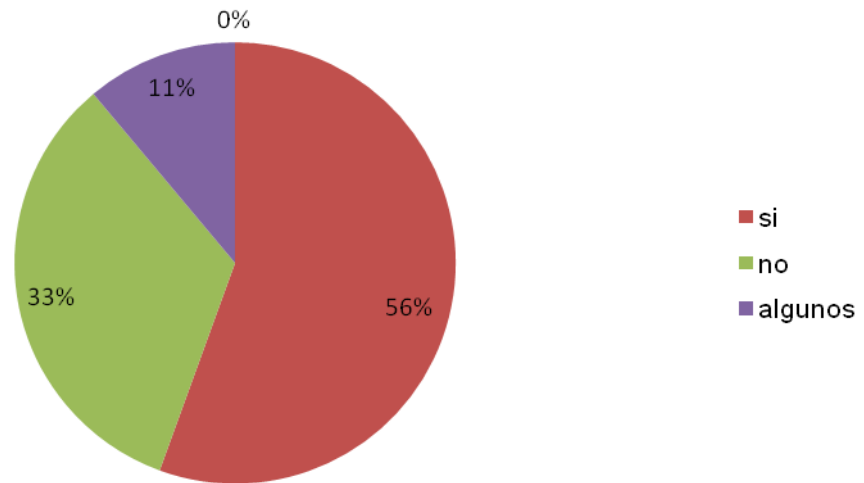
Nº 11 ¿Cuál es según usted el problema ambiental más sentido en el centro educativo?



Nº 12 ¿Cuáles clases prácticas de educación ambiental has impartido?



Nº 13 ¿ En las actividades de la educación ambiental trabajan en equipo ?



La mayoría de los docentes respondieron que implementan la educación ambiental como eje transversal. Ellos responden así porque esta es la orientación del MINED, pero sin materiales didácticos, recursos técnicos y tiempo esto en la realidad no es posible.

En cuanto a las capacitaciones todos confirmaron haberlas recibido y reproducido en su clase. Sin embargo una capacitación de un sólo día es insuficiente, porque no se logra formar adecuadamente a los docentes en esta área.

La gran mayoría de los docentes se siente comprometidos de implementar educación ambiental en su clase, el ánimo entonces no es la barrera, son las circunstancias en donde trabajan los docentes, las que no permiten implementar esta educación con calidad.

Todos los docentes expresaron que planifican actividades de educación ambiental, aunque en la práctica no todos cumplen. Se obtuvo esta respuesta porque la educación ambiental es un eje transversal del curriculum orientado por el MINED.

El contenido de la clase de educación ambiental es muy diverso según los docentes, flora y fauna y erosión son los temas más impartidos.

Los docentes dicen, que ellos imparten más prácticas dinámicas, que teóricas, esto contradice lo que los estudiantes respondieron. Según observaciones y la falta de recursos para este tipo de educación es posible que los estudiantes tengan razón al expresar lo contrario.

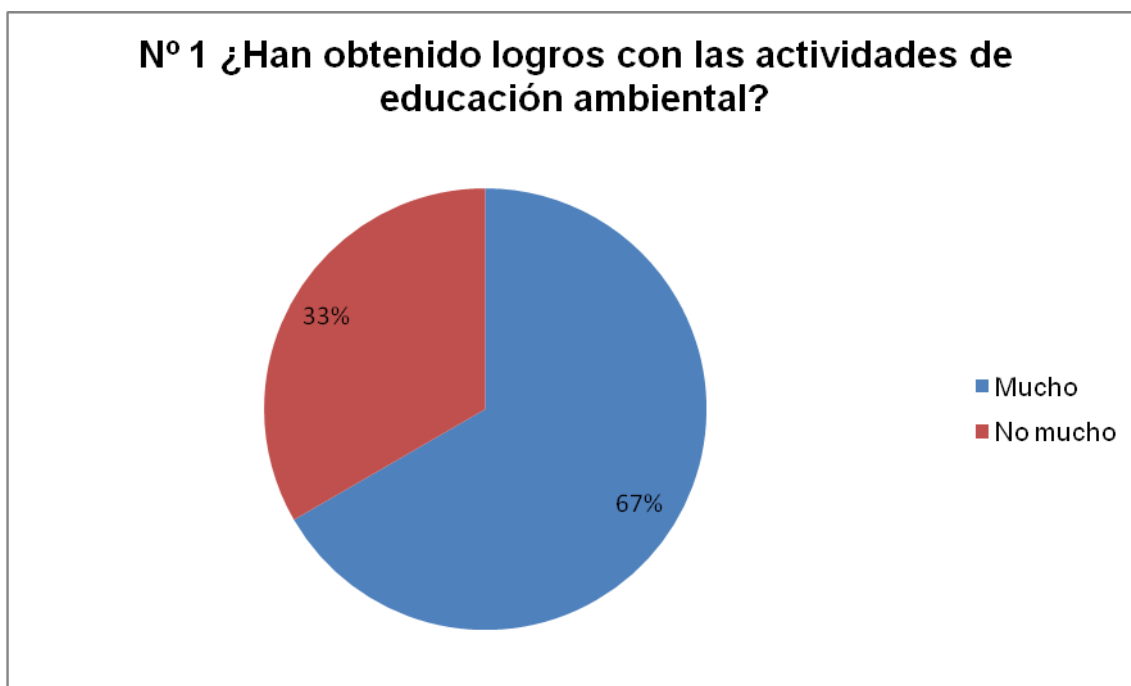
Según los docentes la falta de tiempo y materiales didácticos son los factores principales. Estas dificultades no pueden resolverlas ellos, están fuera de su competencia. La solución según los docentes debe llegar desde el MINED y la dirección del centro educativo. Es una opinión real, sin herramientas, sin tiempo un docente no puede trabajar adecuadamente, aunque él puede con su propia conciencia buscar una solución flexible y creativa.

Los docentes opinan, que los problemas más sentidos en el centro educativo es contaminación por basura, falta suficiente agua potable y deforestación. Su opinión es igual a la de los estudiantes y concuerda con las observaciones realizadas

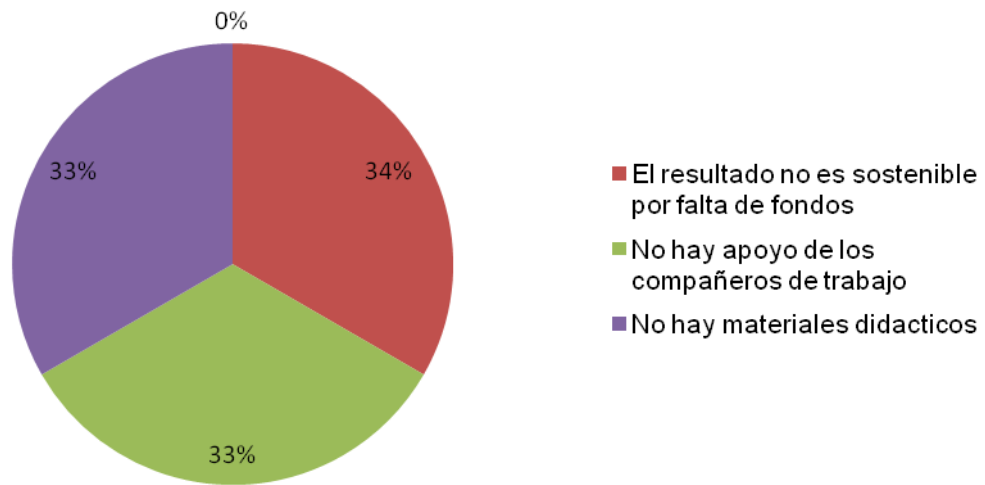
La mayoría han implementado clases prácticas como sembrar árboles, brigadas de limpieza y caminata en la naturaleza.

La respuesta de la mayoría de los docentes de que ellos trabajan en equipo en las actividades de la educación ambiental no es conforme las observaciones. En cada actividad estaba presente el mismo docente y uno o dos más de los 9 docentes, que trabajan en la secundaria del centro educativo.

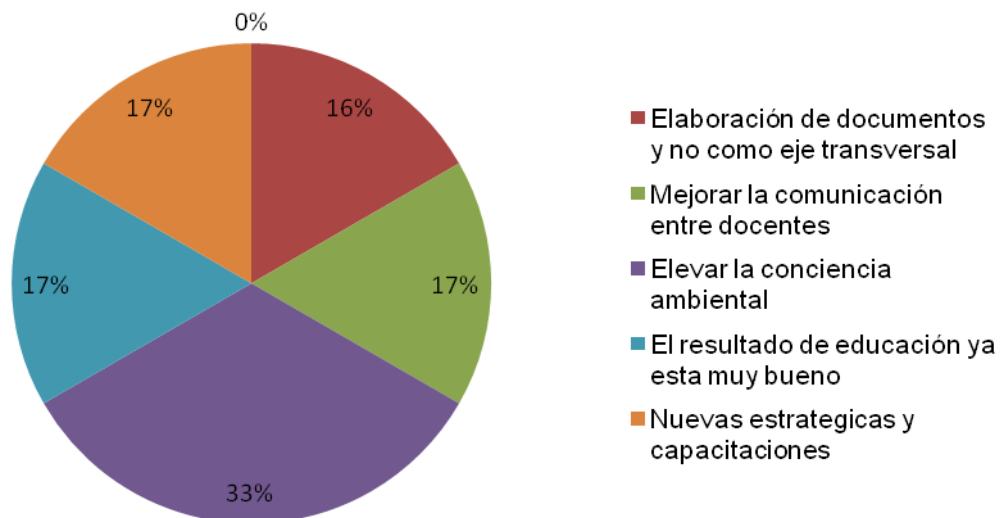
- Entrevista estructurada a los Docentes de Ciencias Naturales y la Directora del Centro Educativo.



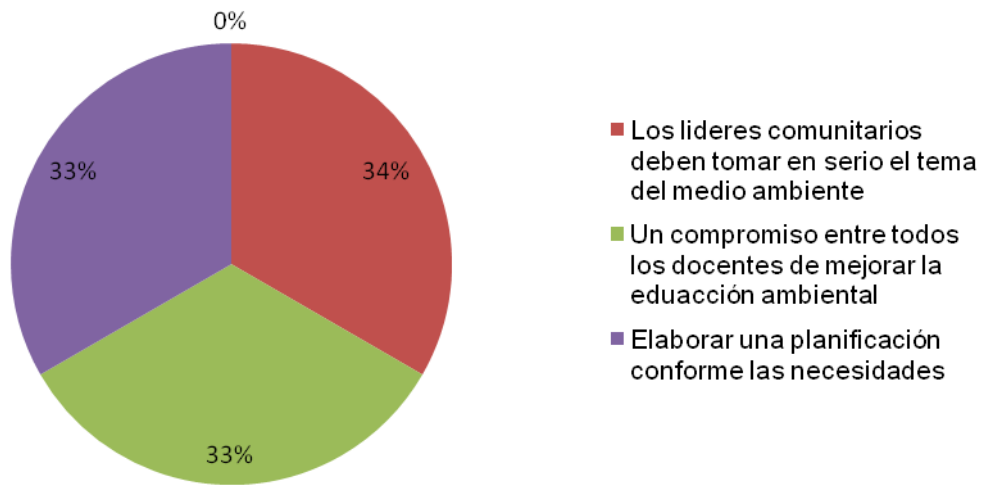
Nº 2 ¿ Cuáles dificultades se han encontrado en la educación ambiental?



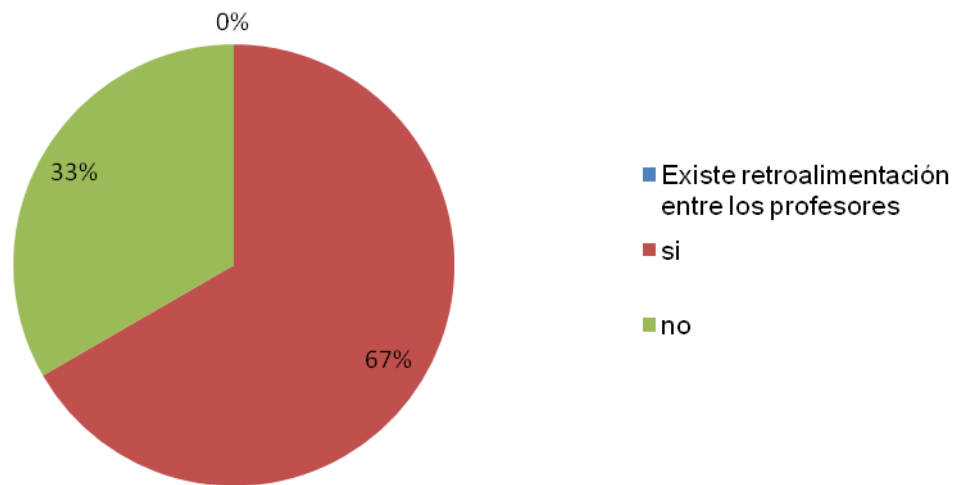
Nº 3 ¿ Que se puede mejorar ?



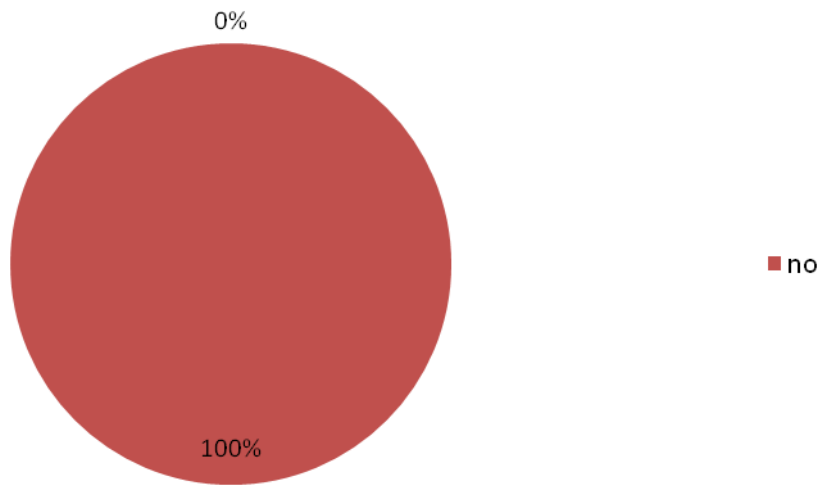
Nº 4 ¿ Qué haria si usted es la responsable del cambio?



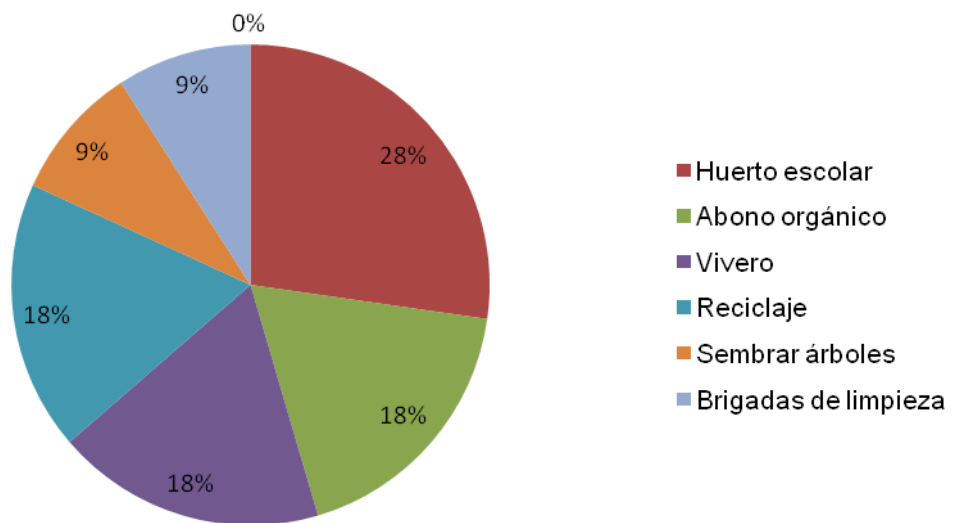
Nº 5 ¿ Hay retroalimentación entre maestros y dirección?



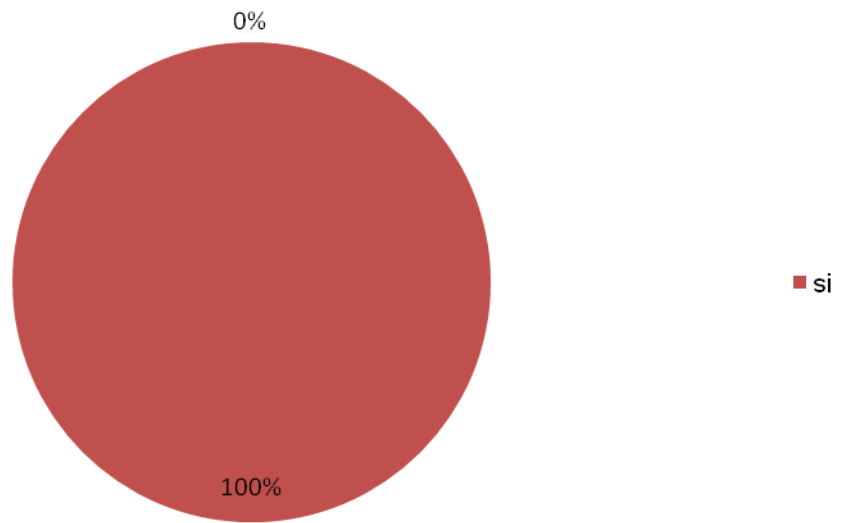
Nº 6 ¿ Existe suficientes medios didácticos de calidad y actualizados?



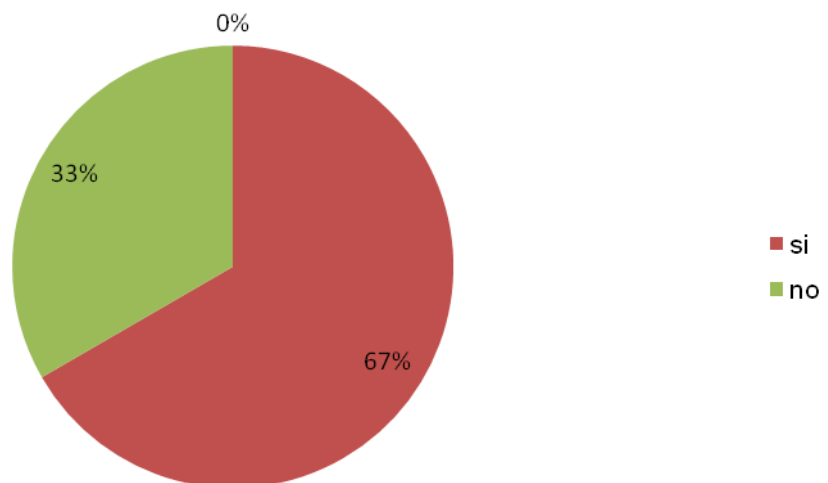
Nº 7 ¿ Cuáles practicas has implementado?



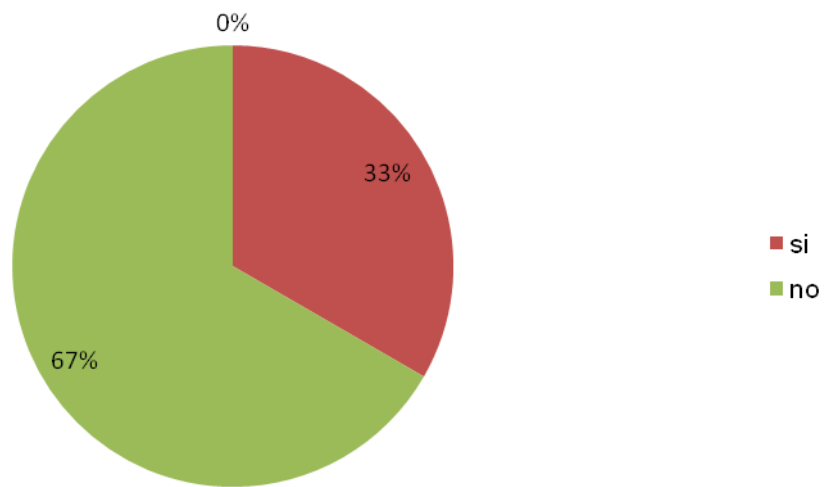
Nº 8 ¿ Imparten clases teóricas?



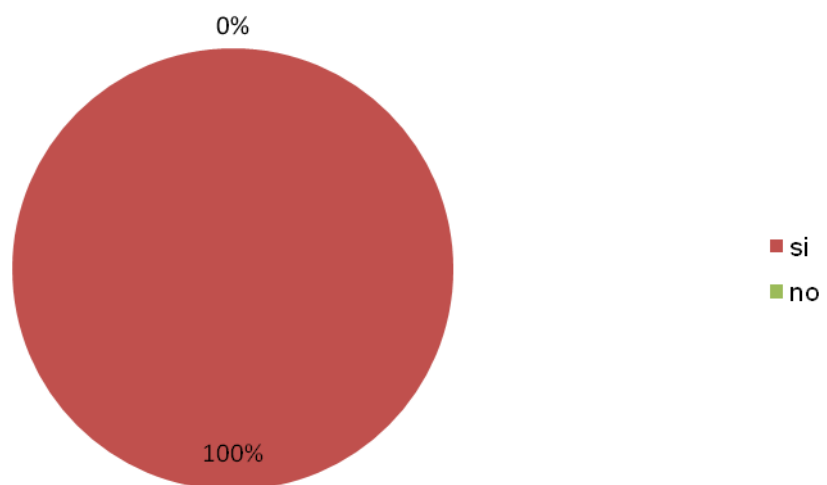
Nº 9 ¿ Cumple con la educación ambiental orientada en el currículo?

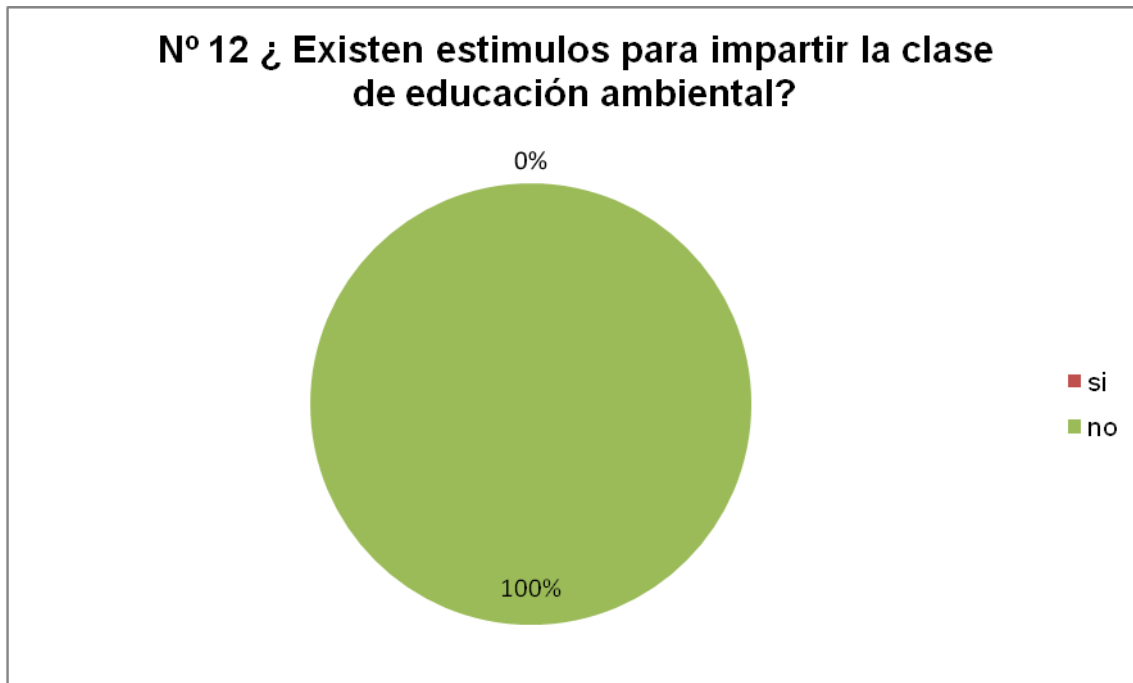


Nº 10 ¿ Ha recibido capacitación en educación ambiental ?



Nº 11 ¿ Esta interesado en implementar este tipo de educación?





El análisis de las entrevistas estructuradas aplicada a los dos profesores de Ciencias Naturales y la directora brindaron la siguiente información:

Se han obtenido logros en la educación ambiental, porque realizaron actividades prácticas en educación ambiental en el centro, pero estas actividades han tenido problemas y no han sido sostenibles de acuerdo a lo deseado.

Como dificultades que nombran, no se trabaja en equipo y no hay un presupuesto para comprar materiales didácticos adecuados. Es la realidad, no existen herramientas y materiales para elaborar un vivero escolar y un huerto escolar. El centro educativo no cuenta con: libros sobre temas del medio ambiente, un televisor, DVD, grabadora, internet, retroproyector o data show para proyección desde la computadora.

Se puede mejorar la situación trabajando en equipo y aumentando la conciencia ambiental. Una opinión muy constructiva y adecuada por la situación económica precaria en que se encuentra el centro educativo.

Expresaron que harían cambios como: más involucramiento de los líderes comunales, compromisos entre los docentes y una planificación conforme la necesidad. Estas respuestas son reales, constructivas y posibles de implementar. La pregunta es por qué no lo han hecho antes. Una razón puede ser falta de suficiente compromiso de los líderes comunales y docentes mismos.

Aunque la mayoría de los docentes dicen, que existe retroalimentación, falta suficiente retroalimentación entre los docentes de Ciencias Naturales y los docentes de las otras asignaturas. Es muy entendible, que un docente de Lengua y Literatura o inglés por sí mismo no pueda implementar actividades de educación ambiental en su clase como eje transversal, sin ayuda de docentes con experiencia, guía didáctica, materiales didácticos y poco tiempo.

Sobre los materiales didácticos todos coinciden en que no existen. Esto es real porque no hay fondos para esta área.

Las actividades más realizadas son: el huerto, abono orgánico, vivero y reciclaje. Estas se realizan sin planificación y sin evaluación según observaciones.

Expresan que imparten clases teóricas, Esto no es contradictorio con las respuestas de los estudiantes y las observaciones.

Respecto a si se cumple con lo orientado en el currículum, no están seguros porque no tienen suficiente orientación ni tiempo. Se observa que se trata de cumplir con los pocos recursos que tienen.

La mayoría responde que no han recibido capacitación, solamente uno dice que sí por una actividad que se realizó durante un día. Esto no es suficiente.

Sin embargo todos los docentes de Ciencias Naturales están interesados en implementar la educación ambiental.

No existen estímulos para impartir este tipo de educación ni para maestros mucho menos para los alumnos. Hay formas no solo económicas para reconocer y valorar el trabajo ambiental.

- **Entrevista libre**

Los líderes comunitarios del gabinete de poder ciudadano (CPC) plantearon que los tres problemas ambientales más sentidos en la comunidad son la deforestación, el mal manejo de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos y la falta de la calidad y cantidad de agua. Los mismos encontrados durante las observaciones realizadas y las otras técnicas aplicadas. Ellos están dispuestos a apoyar el centro educativo con actividades de reforestación, esta ayuda se debe aprovechar.

El CPC está funcionando dividido en 21 sectores. La directora del centro forma parte del gabinete de poder ciudadano (CPC). Uno de los líderes del CPC participa en actividades de la Organización Italiana, África 70. Esta organización está construyendo un acopio para materiales de reciclaje como botellas plásticas y papel, en la comunidad El Viejo. En el futuro será una solución entregar los desechos sólidos inorgánicos separados a este proyecto.

Ambos líderes del CPC tienen voluntad de mejorar el medio ambiente en su comunidad, su experiencia es, que las instituciones municipales y estatales pueden y deben apoyar por ley escrita, como MAGFOR; INTA; INAFOR y MARENA sin

embargo no visitan la comunidad por su propia iniciativa y trabajan lento. Se necesita de una buena gestión, dedicada y persistente para poder obtener este tipo de apoyo municipal para el medio ambiente de la comunidad. Falta coordinación de ambas partes.

El comité de agua debe por el futuro de su comunidad buscar fondos para ejecutar la perforación de un segundo pozo, para poder ofrecer a más pobladores agua potable y por más horas al día. La junta directiva del comité de agua debe prepararse con tiempo para prevenir la escasez de agua en el futuro provocado por el aumento de la población que provoca deforestación y contaminación. Actualmente tampoco existe suficiente agua potable en el centro educativo, por ejemplo la mayoría de los días el agua potable está ausente por las tardes.

- **El grupo focal**

El grupo focal formado por el comité de padres de familia, el comité de estudiantes, docentes, y alcaldía de Chinandega (promotoría del medio ambiente) plantearon que el medio ambiente es un tema muy importante en su comunidad.

Estando conscientes de los tres problemas más sentidos: deforestación, desechos sólidos orgánicos e inorgánicos y la calidad y cantidad de agua. Igual que los actores anteriores están dispuestos a participar en actividades prácticas sobre educación ambiental en el centro educativo.

Especialmente el comité de estudiantes del centro educativo brindó opiniones, sobre cómo obtener un resultado sostenible con las actividades prácticas de educación ambiental específicamente en la reforestación, por ejemplo apadrinando un árbol en un determinado sector en el que se han sembrado diferentes árboles y cada uno tiene su padrino. El trabajo es más atractivo y da más ánimo de cuidarlos en equipo.

2.3 Reflexión del diagnóstico

A partir del contraste de la información aportada por las diferentes fuentes se emiten las siguientes valoraciones: Todos los participantes identificaron tres problemas ambientales en el centro educativo y la comunidad: la deforestación, el mal manejo de desechos sólidos inorgánicos, la calidad y cantidad de agua.

Estos problemas ambientales solamente se pueden erradicar y a la vez mejorar la salud pública y dar protección a la biodiversidad, si existe de parte de los involucrados conciencia ambiental, dedicación y disponibilidad de mejorar su centro educativo y su comunidad.

Se necesita iniciar con la sensibilización de la juventud a través de la educación ambiental de buena calidad, que provoque un resultado sostenible, para poder mejorar el medio ambiente actual y del futuro.

Es esencial la participación de todos los actores para la ejecución de un plan de acción, pero esto no es suficiente, se necesitan fondos económicos y el MINED ha dejado claro en su política, que no existe financiamiento para la educación ambiental.

Hay compromiso de los diferentes participantes como: docentes, estudiantes, directora del centro, CPC, padres de familia, alcaldía Chinandega (promotoría del medio ambiente) a dar seguimiento a las actividades de educación ambiental.

De acuerdo a lo anterior es evidente la necesidad de un plan de acción participativo, que se implemente en el centro educativo para mejorar la calidad de educación ambiental y por ende contribuir a las soluciones ambientales.

Se cuenta con el apoyo financiero y trabajo voluntario de parte del INTA

2.4 Hipótesis- Acción

La ejecución de un Plan de Acción de Educación Ambiental en el centro educativo público de secundaria San Benito mejorará la calidad de la educación ambiental, aumentando la sensibilización y la conciencia ambiental, contribuyendo a resolver sus principales problemas ambientales y los de su entorno de forma efectiva y sostenible.

3. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN

3.1 Fundamentos Teóricos de la Investigación-Acción Participativa

La investigación participativa

De Miguel, (1987) se caracteriza por un conjunto de principios, normas y procedimientos metodológicos colectivos sobre una determinada realidad social.

Las características de estudios cualitativos son entre otros, que para el investigador cualitativo, todos los escenarios son dignos de estudio, es holístico (contextualizado), empírico (orientado al campo), interpretativo y sobre todo empático.

Sus características son:

El problema que se va a estudiar se origina en la propia comunidad o lugar de trabajo.

El objetivo último de la investigación es la transformación estructural y la mejora de las vidas de los sujetos implicados.

Los beneficiarios son las personas implicadas, es decir involucrar a la gente en su comunidad, que controlen todo el proceso global de la investigación. El foco de atención de la investigación participativa se sitúa en el trabajo con un amplio rango de grupos, en la investigación participativa es central el papel que se asigna a fortalecer la toma de conciencia en la gente sobre sus propias habilidades y recursos, así como su apoyo para movilizarse y organizarse.

El término “investigador” designa tanto personas del lugar de trabajo de la comunidad, así como a aquellos que cuentan con entrenamiento especializado.

Esta investigación cualitativa es participativa porque el problema investigado se origina en la propia comunidad, los beneficiarios son los mismos pobladores, su objetivo principal es fortalecer la conciencia ambiental de las personas para resolver

sus problemas con sus propios recursos y de esta manera mejorar la calidad del medio ambiente y la calidad de su vida.

Investigación – Acción

Con el propósito de brindar información específica sobre este tipo de investigación y por qué ha sido seleccionada en este trabajo, es conveniente destacar algunos aspectos como:

Perspectiva histórica

Definiciones

Características de esta forma de investigar

Perspectivas históricas de la Investigación-Acción

A continuación un resumen tomado del documento Investigación Educativa de Latorre Beltrán, utilizado en la maestría didáctica y formación del profesorado, UNAN León (1996).

En la primera generación de investigadores tenemos a Kurt Lewin (1946), psicólogo social, creador de la Investigación-Acción, que utilizó para describir un enfoque de investigación, sin romper con lo científico- empírico imperante en su época, supone una adaptación de dicho modelo a los programas de acción social. Pini (1981).

Su originalidad radica en un nuevo concepto de investigación, la investigación unida a la acción, con un carácter democrático y participativo, investigar para el cambio social, según Lewin los avances teóricos y los cambios sociales se pueden lograr simultáneamente a través de este enfoque de Investigación –Acción que consiste en un proceso de Planificación – Implementación y Evaluación. Otros investigadores como Stephen Corey (1953), de la Universidad de Columbia, Nueva York y H.Taba, E. Noel (1957), y Shumsky (1958), llevaron la Investigación- Acción al campo educativo a través de diferentes proyectos de investigación. Ellos valoran el trabajo colaborativo entre los prácticos y los técnicos para la resolución de problemas

y la generación de conocimientos y de esta forma mejorar el desarrollo del currículum.

En la década de los años 50 hubo un declive de la Investigación-Acción, Wiles (1953), y Hodgkinson (1957), criticaron la metodología y la teoría de la Investigación-Acción y se discutía la capacidad de los profesores para investigar, también hubo una falta de apoyo institucional.

En los años 70 se presenta una segunda generación de investigadores en la acción Stenhouse (1970), que estuvo vinculado a diferentes proyectos de investigaciones como: The humanistic curriculum project. El movimiento de profesores investigadores y El profesor investigador. J. Elliott y Clem Adelman utilizaron la Investigación- Acción a través del Ford teaching project como un medio para ayudar a los enseñantes a desarrollar en las clases un aprendizaje heurístico.

En Europa y Estados Unidos se realizaron trabajos en la línea de la investigación la cual demuestra la fuerza de este movimiento en este período.

Entre los principales de la tercera generación podemos señalar a Kemmis fundador en Australia del Educational Action Research Group y Bartolomé, Margarita, quienes dan mayor fuerza a este movimiento, actualmente en España la Investigación - Acción se está consolidando y ganando espacio dentro de la investigación educativa.

Definiciones de Investigación - Acción

La Investigación-Acción se puede considerar como un término genérico que hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social. Existen diversas definiciones de Investigación-Acción; en continuación algunas de ellas.

Elliott (1993) define la investigación-acción como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma». La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas.

Con Kemmis (1984) la Investigación-Acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación-acción es: [...] una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de:

- a) sus propias prácticas sociales o educativas,
- b) su comprensión sobre las mismas y
- c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo).⁸

Margarita Bartolomé, plantea: “Es un proceso reflexivo, que vincula dinámicamente investigación, acción y formación realizado por los prácticos acerca de su propia práctica, se lleva a cabo en equipo con o sin ayuda de un facilitador externo”

Se mencionan diferentes definiciones de Investigación- Acción, para destacar la importancia, que tiene para los docentes e investigadores sociales y para demostrar que es la opción más apropiada para investigar la calidad de la educación ambiental en un centro educativo rural, porque nos permitirá actuar eficazmente de

⁸ Sequeira Calero, V., Cruz Picón, A. (1994) Investigar es fácil. Managua: Editorial Universitaria.

forma participativa con un resultado sostenible en función de mejorar la calidad de educación ambiental y la calidad de vida de los pobladores.

Características de Investigación–Acción

Kemmis y McTaggart (1988), han descrito las siguientes características de la investigación-acción.

A continuación las características principales y fines de este tipo de investigación.

- Se propone mejorar la educación mediante su cambio y aprender a partir de las consecuencias de los cambios.
- Es participativa. Las personas trabajan por la mejora de sus propias prácticas.
- La investigación sigue un proceso cíclico, (espiral de ciclos introspectiva), planificación, acción, observación y reflexión.
- Es colaborativa se realiza en grupos por las personas implicadas.
- Crea comunidades autocriticas de personas que participan y colaboran en todas las fases del proceso de investigación.
- Es un proceso sistemático de aprendizaje orientado a la práctica (acción críticamente informada y comprometida); induce a teorizar sobre la práctica.
- Exige que las prácticas, las ideas y suposiciones sean sometidas a pruebas.
- Concibe de modo amplio y flexible aquello que pueda constituir pruebas (o datos), implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; exige llevar un diario personal en el que se registran nuestras reflexiones y progresos en torno al aprendizaje.
- Es un proceso político porque implica cambios que afectan a las personas, implica un análisis crítico de la situación con la que opera.
- Empieza con cambios pequeños para luego desplazarse a cambios más amplios que pueden conducir a cambios en la clase, en la escuela o la política y la práctica a escalas de sistemas.

- Empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación, y reflexión que pueden ayudar a definir problemas, ideas y supuestos hasta avanzar a problemas de más envergadura.
- Empieza con pequeños grupos de colaboradores, hasta expandirse a un número mayor de personas en la comunidad.
- Permitir crear registros de nuestras mejoras (actividades prácticas, lenguaje, discurso) relaciones y formas de organización.
- Permite dar una justificación razonada de nuestra labor educativa mediante una argumentación detallada, comprobada y examinada críticamente a favor de lo que hacemos.⁹

Este trabajo presenta características, que lo ubican dentro de la Investigación- Acción como:

- Se propone mejorar la calidad de educación ambiental en forma participativa con todos los actores de la comunidad.
- El registro de la información de forma flexible y amplia, a través de un diario personal en el que se registran actividades, formas de organización, las reflexiones y aprendizajes.
- Es un proceso ordenado, cíclico, que implica observación, reflexión, planificación, acción y monitoreo, esto ayuda a conocer la realidad, definir el problema y buscar soluciones.
- Se pretende, que las personas aprendan a mejorar sus actitudes en relación al manejo de los recursos naturales. Es un proceso crítico donde las participantes al final del mismo han cambiado su opinión sobre su rol dentro del medio ambiente.

Modelo de Investigación - Acción elegido

⁹ Kemmis, S., Mc Taggart. (1988). Como planificar la investigación-acción. Barcelona: Laerte.

Se eligió el modelo de Kemmis y Mc Taggart, por las siguientes razones: Es amplio, flexible, crítico, mejora de la calidad de la educación ambiental.

El modelo es crítico social, lo que hace posible reflexionar sobre la problemática de la calidad de la educación ambiental y la falta de suficiente conciencia ambiental. Ofrece la oportunidad de un orden práctico para realizar la investigación y se le da un rol central e importante al plan de acción. El plan de acción es cíclico y dedicado a la realidad del centro educativo, se puede lograr un resultado auto sostenible, si todos los actores participan en los tres ciclos de este modelo de Kemmis y Mc Taggart.

Etapas del Modelo Kemmis y Mc Taggart

El proceso de investigación en este modelo consta de cuatro fases distintas interrelacionadas durante el proceso, y que se utilizan como fuente tanto de mejora como de conocimiento Kemmis y McTaggart (1988).

El Plan: Es la acción organizada. Debe ser flexible para adaptarse a los diferentes imprevistos y limitaciones que surgen durante el proceso.

La Acción: Es deliberada y controlada. Es una variación cuidadosa y reflexiva de la práctica y está informada críticamente. La Acción está guiada por la planificación en el sentido de que mira hacia atrás para planificar su racionalidad. Pero la acción críticamente informada no está completamente controlada por planes. Es arriesgada. Tiene lugar en el tiempo real, se enfrenta a las limitaciones políticas y materiales reales. Así pues, la acción es fluida y dinámica y exige decisiones instantáneas acerca de qué debe hacerse y debe estar orientada en dos sentidos:

- Considera los riesgos que se dan a través de un cambio social y reconoce las limitaciones reales, políticas y materiales de la situación.

- La acción debe ser elegida de tal manera que permita a la investigadora actuar eficazmente sobre un abanico más amplio de posibilidades.¹⁰

La observación: Se planifica de tal modo que construya una base documental para la reflexión posterior. Debe ser abierta, flexible y comprensiva para registrar lo inesperado. Se debe observar el proceso de la acción, los efectos de la acción, las circunstancias de la acción y sus limitaciones recortando o canalizando la acción planeada y sus efectos.

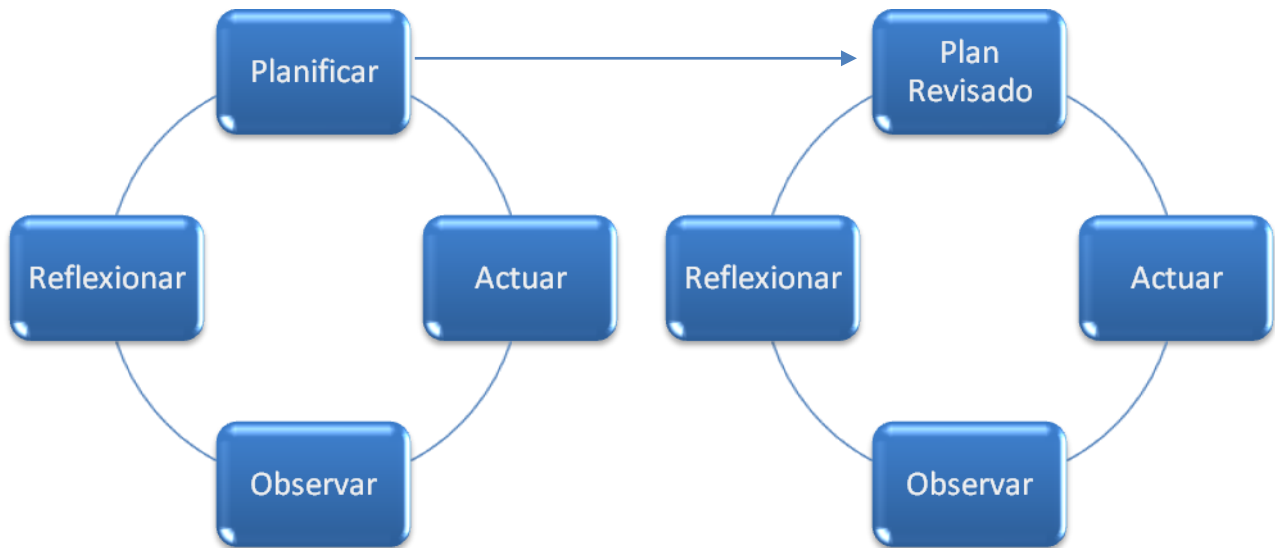
La observación anticipa los logros de la reflexión, así puede contribuir a mejorar la práctica a través de una mayor comprensión y de una acción estratégica más crítica.

La Reflexión: Rememora la acción como se registró a través de la observación, pero es también un elemento activo. Pretende encontrar el sentido de los procesos, los problemas y restricciones que se han manifestado en la acción estratégica. Considera la gran variedad de perspectivas que se dan en los contextos sociales por esto permite entender las cuestiones y circunstancias en que surgen.

La reflexión y discusión en grupo permite la reconstrucción del significado de la situación social y proporciona la base para un plan revisado. Por último, es valorativa, se juzgan si los efectos y problemas eran deseables y sugiere los medios para seguir adelante. Según documento de Latorre (1996), cada uno de estos momentos implica una mirada retrospectiva y una intención prospectiva que forman conjuntamente una espiral autorreflexiva de conocimiento y acción.

Modelo de Investigación- Acción de educación ambiental utilizado basado en el modelo Kemmis y Mc Taggart

¹⁰ Balmaceda, M., Guido, M., López García, I. (1998). Diseño de una curricular introduciendo una metodología activa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la botánica sistemática, Un proyecto de investigación –acción. León: UNAN.



3.2 Teorías y enfoques del tema de investigación

El concepto medio ambiente se puede explicar de diferentes formas, con diferentes descripciones. Es un concepto relativamente nuevo, que en el siglo XIX todavía no existía.

Concepto de Medio Ambiente

Conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biósfera, sustento y hogar de los seres vivos.

El medio ambiente

La atmósfera, que protege a la tierra del exceso de radiación ultravioleta y permite la existencia de vida es una mezcla gaseosa de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, otros elementos y compuestos, y partículas de polvo. Calentada por el sol y la energía radiante de la tierra, la atmósfera circula en torno al planeta y modifica las diferencias térmicas. Por lo que se refiere al agua, un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el 1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas y la humedad atmosférica del suelo.

El suelo es un delgado manto de materia que sustenta la vida terrestre. Es producto de la interacción del clima y del sustrato rocoso o roca madre y las rocas sedimentarias, y de la vegetación. De todos ellos dependen los organismos vivos, incluyendo los seres humanos. Las plantas se sirven del agua, del dióxido de carbono y de la luz solar para convertir materias primas en carbohidratos por medio de la fotosíntesis; la vida animal, a su vez, depende de las plantas en una secuencia de vínculos interconectados conocida como red trófica.

Durante su larga historia, la tierra ha cambiado lentamente. La deriva continental resultado de las placas tectónica separó las masas continentales, los océanos invadieron tierra firme, se retiraron de ella, se alzaron y erosionaron montañas, depositando sedimentos a lo largo de las costas. Los climas se caldearon, enfriaron, aparecieron y desaparecieron formas de vida al cambiar el medio ambiente.

El más reciente de los acontecimientos medioambientales importantes en la historia de la Tierra se produjo en el cuaternario, durante el pleistoceno (entre 1,64 millones y 10.000 años atrás), llamado también período glacial. El clima subtropical desapareció y cambió la faz del hemisferio norte. Grandes capas de hielo avanzaron y se retiraron cuatro veces en América del Norte y tres en Europa, haciendo oscilar el clima de frío a templado, influyendo en la vida vegetal y animal y, en última instancia, dando lugar al clima que hoy conocemos. Nuestra era recibe, indistintamente, los nombres de reciente, pos glacial y holoceno. Durante este tiempo el medio ambiente del planeta ha permanecido más o menos estable.

La especie *Homo sapiens*, es decir, el ser humano, apareció tardíamente en la historia de la tierra, pero ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades. Aunque, al parecer, los humanos hicieron su aparición en África, no tardaron en dispersarse por todo el mundo. Gracias a sus peculiares capacidades mentales y físicas, lograron escapar a las constricciones medio ambientales que limitaban a otras especies y alterar el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

Aunque los primeros humanos sin duda vivieron más o menos en armonía con el medio ambiente, como los demás animales, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola. La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros llevó al sobrepastoreo y a la erosión del suelo.

Fue con la Revolución Industrial cuando los seres humanos empezaron realmente a cambiar la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua. Hoy, la demanda sin precedentes a la que el rápido crecimiento de la población humana y el desarrollo tecnológico someten al medio ambiente está produciendo un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida.¹¹

Esta fue la historia del medio ambiente, lo más impresionante es la situación en la actualidad, después de los últimos dos siglos de mal manejo por el ser humano. Se han originado cambios por glaciales, por desastres naturales, pero nunca se habían originados cambios climáticos provocado por el mal uso y sobre explotación de las reservas naturales por el ser humano.

Educación Ambiental

"La educación ambiental, en un sentido amplio, incluyendo la concienciación y el entrenamiento, provee el complemento indispensable de otros instrumentos del manejo ambiental."Smith-Sebasto (1967).

12 Tablero, H. (2011) Medio Ambiente [en línea] Barcelona, Venezuela, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml> [2011, noviembre].

Es difícil determinar con exactitud cuándo el término educación ambiental (EA) se usó por primera vez. Una posibilidad es la Conferencia Nacional sobre Educación Ambiental realizada en 1968 en New Jersey, a finales de los años 60; en esa época se usaban varios términos, incluyendo educación para la gestión ambiental, educación para el uso de los recursos y educación para la calidad ambiental, para describir la educación enfocada a los humanos y el ambiente. Sin embargo, Educación Ambiental es el término que con mayor frecuencia se ha usado.

Para comprender qué es EA, será conveniente explicar lo que no es. La EA no es un campo de estudio, como la biología, química, ecología o física, es un proceso. Para muchas personas, este es un concepto que se hace difícil comprender. Mucha gente habla o escribe sobre enseñar EA, esto no es posible. Uno puede enseñar conceptos de EA, pero no hacer EA. La falta de consenso sobre lo que es EA puede ser una razón de tales interpretaciones erróneas. Por ejemplo, con frecuencia educación al aire libre, educación para la conservación y estudio de la naturaleza son todos considerados como EA. Por otro lado, parte del problema se debe también a que el mismo término educación ambiental es un nombre no del todo apropiado.

En realidad, el término Educación para el Desarrollo Sostenible sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo: educación sobre el desarrollo sostenible, el cual es en realidad la meta de la EA. De hecho, el Consejo sobre Desarrollo Sostenible [del Presidente Clinton, Estados Unidos] sugirió que la EA está evolucionando hacia educación para la sostenibilidad, que tiene un "gran potencial para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos y la capacidad [para que ellos] se comprometan con decisiones que afectan sus vidas."

Definición de la educación ambiental

Muchos autores, agencias y organizaciones han ofrecido varias definiciones. Sin embargo, no existe consenso universal sobre alguna de ellas.

Un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias. Apoya a su vez la adopción sostenida de conductas. Guía tanto a los individuos como a grupos, para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, se desarrollen tecnológicamente de manera que se minimizan lo más que sea posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

La Educación Ambiental es educación sobre cómo continuar el desarrollo, al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta. Esta es la idea detrás del concepto de desarrollo sostenible. Parecería curioso que tengamos que enseñar cómo desarrollar. Pero hay razones para creer que algunas personas no comprenden el impacto que muchos comportamientos humanos han tenido y están teniendo sobre el ambiente.

Las cuatro fases de la educación ambiental

La educación ambiental consta de cuatro niveles diferentes.

1. Fundamentos ecológicos

Este nivel incluye la instrucción sobre ecología básica, ciencia de los sistemas de la Tierra, geología, meteorología, geografía física, botánica, biología, química, física, etc. El propósito de este nivel de instrucción es dar al estudiante informaciones sobre los sistemas terrestres de soporte vital. Estos sistemas de soporte vital son como las reglas de un juego. Una de las primeras tareas que necesita hacer es aprender las reglas.

Los científicos han descubierto muchas reglas ecológicas de la vida pero, con frecuencia, se descubren nuevas reglas. Muchas personas no comprenden las reglas

ecológicas de la vida. Diversas conductas humanas y decisiones de desarrollo parecen violar a muchas de ellas.

Una razón importante por la cual se creó el campo conocido como educación ambiental es la percepción de que las sociedades humanas se estaban desarrollando de manera que rompían las reglas. Se pensó que si a la gente se le pudiera enseñar las reglas, entonces ellas jugarían el juego por las reglas. Este nivel se refiere a los conocimientos que las personas deben tener sobre el funcionamiento de la naturaleza y sus ecosistemas.

2. Concienciación conceptual

Cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital (reglas) del planeta; también uno debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas pueden ayudar a guiar las conductas humanas. Es necesario, que el ser humano se dé cuenta, que forma parte de la naturaleza y como seres pensantes, es la especie con mayor responsabilidad.

3. La investigación y evaluación

Esto implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales. Debido a que existen demasiados casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales, muchas otras se encuentran confundidas acerca de cuál es el comportamiento más responsable ambientalmente. Por ejemplo, ¿Es mejor para el ambiente usar pañales de tela que pañales desechables? ¿Es mejor hacer que sus compras la pongan en una bolsa de papel que una plástica? La recuperación energética de recursos desechados, ¿Es ambientalmente responsable o no? Muy pocas veces las respuestas a tales preguntas son sencillas. La mayoría de veces, las circunstancias y condiciones específicas complican las respuestas a tales preguntas y solamente pueden comprenderse luego de considerar cuidadosamente mucha información.

4. La capacidad de acción

Este componente enfatiza el dotar al alumno con las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y la prevención de los futuros. También se encarga de ayudar a los alumnos a que comprendan que frecuentemente no existe una persona, agencia u organización responsable de los problemas ambientales.

Los problemas ambientales son frecuentemente causados por las sociedades humanas, las cuales son colectividades de individuos. Por lo tanto, los individuos resultan ser las causas primarias de muchos problemas, y la solución a los problemas probablemente será el individuo.

La forma en que se pueden resolver los problemas ambientales de nuestro entorno es actuando de forma colectiva

El propósito es habilitar a los individuos con:

1. El conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales;
2. Las oportunidades para desarrollar las habilidades necesarias para investigar y evaluar la información disponible sobre los problemas;
3. Las oportunidades para desarrollar las capacidades necesarias para ser activo e involucrarse en la resolución de problemas presentes y la prevención de los futuros, que quizás sea más importante,
4. Las oportunidades para desarrollar las habilidades para enseñar a otros a que hagan lo mismo.¹²

¹² Tablero, H. (2011) Medio Ambiente [en línea] Barcelona, Venezuela, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml> [2011, noviembre].

Principales problemas ambientales

La deforestación

Un número cada vez mayor de seres humanos empiezan a cercar las tierras vírgenes que quedan, incluso en áreas consideradas más o menos a salvo de la explotación. La insaciable demanda de energía ha impuesto la necesidad de explotar el gas y el petróleo de las regiones árticas, poniendo en peligro el delicado equilibrio ecológico de los ecosistemas de tundra y su vida silvestre.

Los bosques tropicales, sobre todo en la Amazonia y Nicaragua, están siendo destruidos a un ritmo alarmante para obtener madera, despejar suelo para pastos y cultivos, para plantaciones de eucaliptos y para asentamientos humanos. En la década de 1980 se llegó a estimar que las masas forestales estaban siendo destruidas a un ritmo de 20 hectáreas por minuto.

Otra estimación daba una tasa de destrucción de más de 200.000 km² al año. En 1993, los datos obtenidos vía satélite permitieron determinar un ritmo de destrucción de casi 15.000 km² al año, sólo en la cuenca amazónica. Esta deforestación tropical podría llevar a la extinción de hasta 750.000 especies, lo que representaría la pérdida de toda una multiplicidad de productos: alimentos, fibras, fármacos, tintes, gomas y resinas.

Nicaragua es un país afortunado que siempre tiene tierras vírgenes dentro su grandes reservas naturales, especialmente en la costa Caribe, lastimosamente éstas también están en peligro.

La erosión

La erosión del suelo se está acelerando en todos los continentes y está degradando unos 2.000 millones de hectáreas de tierra de cultivo y de pastoreo, lo que representa una seria amenaza para el abastecimiento global de víveres. Cada

año la erosión de los suelos y otras formas de degradación de las tierras provocan una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables.

En el Tercer Mundo, la creciente necesidad de alimentos y leña han tenido como resultado la deforestación y cultivo de laderas con mucha pendiente, lo que ha producido una severa erosión de las mismas. Para complicar aún más el problema, hay que tener en cuenta la pérdida de tierras de cultivo de primera calidad debido a la industria, los pantanos, la expansión de las ciudades y las carreteras.

La erosión del suelo y la pérdida de las tierras de cultivo y los bosques reducen además la capacidad de conservación de la humedad de los suelos y añade sedimentos a las corrientes de agua, los lagos y los embalses. Especialmente en la comunidad San Benito se puede observar este fenómeno, por estar cerca de las faldas del volcán San Cristóbal, que están seriamente deforestadas.

El agua

Los problemas de erosión descritos más arriba están agravando el creciente problema mundial del abastecimiento de agua. La mayoría de los problemas en este campo se dan en las regiones semiáridas y costeras del mundo. Las poblaciones humanas en expansión requieren sistemas de irrigación y agua para la industria; esto está agotando hasta tal punto los acuíferos subterráneos que empieza a penetrar en ellos agua salada a lo largo de las áreas costeras.

La comunidad San Benito recibe agua potable a través de un pozo artificial, pero este pozo no contiene lo suficiente para dar a toda la población, y solamente una parte tiene este servicio durante algunas horas del día. Con el actual crecimiento de la población de la comunidad en diez años no van a tener suficiente vital líquido, ni para una parte de la población, ni por una parte del día.

El mundo experimenta también un progresivo descenso en la calidad y disponibilidad del agua. En el año 2000, 508 millones de personas vivían en 31

países afectados por su escasez y, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1.100 millones de personas disponen de ella pero está contaminada.

En muchas regiones, las reservas de agua están contaminadas con productos químicos tóxicos y nitratos, y las enfermedades transmitidas por el vital líquido afectan a un tercio de la humanidad y matan a 10 millones de personas al año. También en la comunidad San Benito se puede observar este fenómeno de contaminación del manto acuífero. Según investigaciones del MINSA, 100% de los pozos en Chinandega están contaminados con residuos de agroquímicos.

Agroquímicos usado en la agricultura convencional en Nicaragua

En Nicaragua existe todavía la venta y uso de agroquímicos extremadamente tóxicos, que están prohibidos en otros países del mundo, que son de la categoría COP, Contaminación Orgánica Persistente, como son: Aldrina, DDT, Endrina, Mirex, Clordano, Dieldrina, Heptacloro, Toxafeno, Bifenilos Policlorados, Hexaclorobenceno. Los plaguicidas más peligrosos para la salud del ser humano son los plaguicidas, que pertenecen a la lista de docena sucia:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. TEMIK | 7. PARAQUAT |
| 2. MTD | 8. LORSBAN |
| 3. MOCAP | 9. METHIL PARATHION |
| 4. FOSFURO ALUMINIO | 10. THIODAN |
| 5. AZODRIN | 11. LANNATE |
| 6. COUNTER | 12. FURADAN |

Según técnicos y productores de la zona de San Benito los agroquímicos utilizados son muy diversos, ejemplo los grandes agricultores usan: Paraquat

(Gramoxón) y Lorsban dos plaguicidas, que provocan Contaminación Orgánica Persistente y en la ley 274, resolución ministerial N° 23 del año 2004, se plantean estrictas regulaciones para estos plaguicidas. Además usan herbicidas como 2-4 D y glifosato para el arroz, como fungicidas en el arroz usan: benomil, carbendazim, clorotalonol y mancozeb. Los pequeños agricultores usan: Cipermetrina como herbicida para el arroz y maíz, que es livianamente toxico.

Los fungicidas, insecticidas y herbicidas son los agroquímicos más tóxicos y se usan en grandes cantidades, hasta 10 aplicaciones al arroz antes de la cosecha.¹³

La Cumbre de la Tierra

La Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) fue suscrita en 1992, durante la cumbre de la Tierra celebrada en Rio de Janeiro y ratificada por Nicaragua en 1995 tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de los recursos naturales y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y esas tecnologías. La ley 217 Ley general del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, emitida en 1996, así como su reglamento refuerzan el cumplimiento de los objetivos de la CDB.

En el 2012 los países, que suscribieron este tratado se reunieron para ver qué se ha logrado de los acuerdos hechos hace 20 años. La representación indígena nicaragüense formó parte de la redacción de una carta final alternativa a la conferencia. En general las poblaciones indígenas mundiales han tenido más conciencia ambiental, que otras poblaciones. Ellas hicieron su propia evaluación y propuestas al final de esa conferencia.

La Cumbre de la Tierra en 2012: Rio + 20

¹³ Ley N° 274. (1998). Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias toxicas, peligrosas y otras similares. Managua: MAGFOR.

En junio de 1992, la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, también conocida como la Cumbre de la Tierra, se reunió durante 12 días en las cercanías de Río de Janeiro, Brasil. Esta cumbre desarrolló y legitimó una agenda de medidas relacionadas con el cambio medioambiental, económico y político.

El propósito de la conferencia fue determinar qué reformas medioambientales era necesario emprender a largo plazo, e iniciar procesos para su implantación y supervisión internacional. Se celebraron convenciones para discutir y aprobar documentos sobre medio ambiente.

La Cumbre de la Tierra fue un acontecimiento histórico de gran significado, no sólo hizo del medio ambiente una prioridad a escala mundial, sino que a ella asistieron delegados de 178 países, lo que la convirtió en la mayor conferencia celebrada hasta ese momento. Los principales temas abordados en estas convenciones incluían el cambio climático, la biodiversidad, la protección forestal, la Agenda 21 (un proyecto de desarrollo medioambiental de 900 páginas) y la Declaración de Río (un documento de seis páginas que demandaba la integración de medio ambiente y desarrollo económico).

Durante el seguimiento de la cumbre de la tierra en Rio de Janeiro, en Brasil 20 años después del 17 al 18 de junio 2012, podemos leer en el documento final, que según los pueblos indígenas las causas estructurales de los problemas ambientales es: El sistema capitalista, que mira al ser humano como centro de los proyectos y no como parte de la biodiversidad, la mercantilización de la naturaleza, del agua, el aire, los alimentos, exclusión de las prácticas tradicionales y de los saberes tradicionales del uso de la tierra e imposición de un modo de explotación mercantil de ella.

El modelo neoliberal y la cultura del consumismo, los investimentos de los bancos nacionales en una estrategia de desenvolvimiento con base en el modelo capitalista de uso de la tierra.

Los pueblos indígenas plantean como solución, economías de cooperativas, distribución y administración democráticas de los recursos; entre ellos los recursos naturales, control de la tierra para el bien común por la gente que vive y trabaja la tierra, la propiedad debe tener un propósito social, reforma agraria, una red internacional de comunicación para difundir las luchas por el derecho al agua y otros recursos naturales.¹⁴

Plan de Acción de Educación Ambiental

En este trabajo de investigación el Objetivo general y los Objetivos específicos se redactaron tomando en cuenta las etapas de la educación ambiental porque su finalidad es la mejora de la calidad de la educación ambiental en el centro educativo y estos se alcanzaron a través de actividades concretas que se corresponden con las fases del Modelo de investigación Acción de Kemmis y Mc Taggart: Planificación, Acción, Observación y Reflexión.

Aplicación del modelo de Investigación – Acción participativa

Etapa de la planificación

Se refiere a planear todo lo que debe hacerse y que se necesita para resolver el problema. Después de obtener los resultados del diagnóstico, con la directora, la sub directora del centro educativo y los profesores de Ciencias Naturales se definieron las responsabilidades, las actividades a realizar (cuándo y cómo), los recursos necesarios y la gestión a las instituciones idóneas patrocinadoras en asistencia técnica, materiales y fondos económicos.

Etapa de la acción,

¹⁴ Documento final de la Cumbre de los Pueblos en Río +20.[en línea], Disponible en:

http://www.movimientos.org/madretierra/show_text.php3?key=21298, [2012, julio].

En esta etapa se trata de realizar lo planeado para solucionar los problemas detectados. Ésta consistió en actividades de educación ambiental y actividades de acondicionamiento de la infraestructura del centro educativo, que se realizó con los estudiantes, sus docentes, miembros del CPC y maestro de obra. También se llevaron a cabo actividades esenciales de adquisición de materiales didácticos, herramientas y materiales en general.

Etapa de la observación

Mientras se ejecuta la acción es necesario observar analizar y controlar sistemáticamente el desarrollo del plan. Para poder llevar a cabo esta etapa es preciso el uso de técnicas e instrumentos de recogida de información, a lo largo del desarrollo de las actividades. Se utilizó técnicas como la observación directa, encuesta a los estudiantes, encuesta a los docentes. (Ver anexos 11, 12,13 y 14).

Etapa de la reflexión

En esta etapa se analiza, interpreta e integra la información obtenida, intentando explicar lo que ocurrió para llegar a conclusiones. Es decir se reflexiona sobre todo el proceso, se comparan los resultados con los objetivos planteados y de aquí se obtienen las conclusiones, que son el punto de partida para el segundo ciclo de la investigación.

3.3 Plan de Acción de Educación Ambiental

No.	Objetivo	Acciones	Grupo meta	Fecha	Resultados esperados	Recursos	Medios de verificación
Actividades educativas							
1	Estimular estudiantes para que mejoren su conducta hacia el ambiental	2 charlas	Estudiantes séptimo, octavo y onceavo grado	Marzo y Julio 2012	Conciencia Ambiental	Transporte, pizarra, un local, equipo de sonido y CD, televisor y DVD,	Observación de la actitud de los estudiantes durante las charlas y después. Encuesta de opinión de los estudiantes
2	Elaborar lombrihumus	Elaborar un lombricero	872 estudiantes del centro educativo	Abril hasta septiembre 2012	Abono orgánico para fertilizar el vivero y huerto escolar	Barriles, pala, madera, martillo, lombrices, estiércol de bovino.	La realización de la producción de abono orgánico en forma de lombrihumus.
3	Obtener plantas para reforestar	Elaboración de un vivero escolar	Estudiantes séptimo, octavo y onceavo grado	Abril hasta agosto 2012	Árboles para poder reforestar el centro educativo y la comunidad	Bolsas, abono, arena, semillas, palas, láminas de zinc, madera, terreno.	Inventario de la cantidad y calidad de las semillas germinadas. Registro de asistencia de la participación estudiantil.
4	Sensibilizar a los estudiantes el uso y manejo de los recursos naturales.	Caminata en la comunidad en la parte sur y rivera del rio Ojo del agua	135 estudiantes y habitantes de la comunidad	Mayo 2012	Conciencia Ambiental por medio de recolecta de desechos sólidos inorgánicos.	Cámara fotográfica, tabla de apunte, materiales didácticos.	Observar y controlar la participación y la motivación de los alumnos.
5	Producción de alimentación orgánica	Elaboración de un Huerto Escolar	872 estudiantes del centro educativo	Junio hasta Septiem Bre 2012	Obtener alimentos saludables y dar un ejemplo práctico de una actividad ecológica	Un cerco, semillas, plantas, abono, agua, un espacio adecuado.	Registro de la participación y motivación de los estudiantes. Producción obtenida.
6	Sensibilización	Participación en la	Estudiantes	Junio 2012	Sensibilización en	Transporte. Desechos	Calidad del periódico

	ambiental a través de la elaboración de un periódico mural ecológico con desechos sólidos inorgánicos	Feria Ambiental departamental.	séptimo, octavo y onceavo grado		población de Chinandega sobre el uso y manejo de los desechos sólidos inorgánicos	sólidos inorgánicos, silicón.	mural. Premio obtenido.
7	Reforestar el área del centro de salud	Siembra de árboles frutales	4000 habitantes de la comunidad	Agosto 2012	Aumento del área boscosa en la comunidad	Árboles, bocachí, palas, carretillo	Inventario del número de árboles sembrados.
8	Embellecer el centro educativo	Siembra de plantas ornamentales	872 estudiantes y los docentes y dirección del centro educativo	Agosto 2012	Un ambiente más amigable y sano en el centro educativo	Cerco, Plantas ornamentales, bocachí (fertilizante orgánico), palas, fondos	Registro de la participación y motivación de los estudiantes. Monitoreo del mantenimiento de las plantas.
9	Reforestar el área de la iglesia	Siembra de árboles frutales y forestales	4000 habitantes de la comunidad	Agosto 2012	Aumento del área forestal y de frutales en la comunidad	Arboles, bocachí, palas, carretilla.	Inventario de árboles sembrados. Monitoreo y mantenimiento del área reforestada.

4. EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

4.1 Actividades Implementadas

1. Charlas ambientales

Se impartieron seis charlas sobre temas de biodiversidad y/o recursos naturales y el medio ambiente a los grados de, 1º, 2º, 7º, 8º, 10º y 11º grado. Los contenidos de las tres primeras charlas fueron sobre las 9 áreas protegidas de humedales en Nicaragua las cuales están bajo la protección y estatus internacional del Convenio Sitio Ramsar. La actividad inició con preguntas de exploración al grupo sobre los conocimientos previos sobre los humedales hubo participación de algunos estudiantes con respuestas acertadas y otras no acertadas; se les solicitó además de nombrar los humedales, dibujar un mapa de Nicaragua en la pizarra y localizar su ubicación en el mapa. Posteriormente observaron un video oficial del Convenio Sitio Ramsar sobre el funcionamiento de un humedal y su importancia para los seres vivos. Luego se explicó el ciclo del agua para enfatizar la importancia de los humedales en el funcionamiento de este ciclo. Se pidió de nuevo la participación de los estudiantes a través de preguntas como cuáles son los animales que viven en los humedales, al final cantaron la canción "Días de Amar" del grupo Nicaragüense DUO GUARDABARRANCO, en esta canción el texto trata sobre la protección de la naturaleza y su medio ambiente.

La participación de los estudiantes en estas últimas actividades de la charla fue excelente, a tal punto llegó su motivación, que solicitaron cantar de nuevo la canción. Se logró un proceso de retroalimentación entre los estudiantes y la expositora en el que ambos aprendieron.

Las otras tres charlas fueron sobre el tema de Uso Sostenible de los Recursos Naturales y su Influencia en el Medio Ambiente. Se observó menos participación, pero sí había mucha atención cuando se les explicaba los diferentes contenidos. Se abordaron temas como el Agua, Fuentes de electricidad, Flora y Fauna en general.

2. Elaboración lombrihumus

Esta actividad fue llevada a cabo por el docente de Ciencias Naturales, tres estudiantes del 11º grado y la investigadora. Con la asistencia del CAO, las lombrices donadas, los tres barriles plásticos se procedieron a la elaboración de un lombricero. En el interior de estos barriles se depositó estiércol de bovino y lombrices, protegido contra la lluvia con láminas de zinc.

Lastimosamente algunos estudiantes de otros grados salpicaron algunas gotas de pintura anticorrosiva en el lombricero y esto provocó, una producción negativa de lombrihumus en los meses planificados.

Para evitar problemas un alumno participante del proyecto de lombricultura traslado las lombrices a su casa, con el objetivo de protegerlas, cuando existan condiciones adecuadas para el lombricero se iniciara nuevamente la producción.

Los tres estudiantes de este proyecto participaron en la feria tecnológica con la producción de lombrihumus.

3. El Vivero

La elaboración del vivero escolar fue organizado y ejecutado por el docente de Ciencias Naturales, la investigadora y los estudiantes del Centro Educativo, gracias al apoyo de las instituciones municipal como: INTA e INAFOR que han participado como facilitadores, apoyando con capacitaciones, semillas y bolsas plásticas para la siembra. INAFOR entregó 700 semillas forestales de siete especies:

- Guapinol (*Hymenaea courbaril* L.) de la familia Caesalpinaceae

- Llama de bosque (*Spathodea campanulata*) de familia Bignoniaceae
- Guanacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) de la familia Mimosaceae
- Genízaro (*Pithecellobium saman* (Jacq.) Benth. de la familia Mimosaceae
- Roble (*Tabebuia rosea* (Bretol.)DC.) de la familia Bignoniaceae

Todas estas especies germinaron.

- Guácimo de ternero (*Guasuma hulmifolia* Lam.) de la familia Sterculiaceae
- Laurel (*Cordia alliodora* (Ruiz & Pavon) Oken) de la familia Boraginaceae.

De esta ninguna semilla germinó.

El problema de la no germinación de la semilla se debe muchas veces a la calidad de las semillas, que INAFOR ofrece. Normalmente se calcula con una pérdida de 30% de las semillas, que no germinan. En el caso del vivero escolar hubo una pérdida de 85%. Otra dificultad fue el riego de vivero durante días feriados.

Para la preparación del terreno del vivero se realizó un bancal, de un metro de ancho por cinco metros de largo, a una profundidad de 12 centímetros. Luego se procedió a realizar la preparación de la mezcla para el relleno de las bolsas, la fórmula utilizada fue: 6 palas de tierra común, 6 de arena, 3 de abono verde y 1 de lombrihumus.

Procediendo a continuación al relleno de las bolsas por parte de los estudiantes con indicaciones previamente explicadas por el docente y la investigadora. Después se procedió a la siembra de las semillas. Cabe señalar que las semillas de guapinol fueron sometidas a remojo con agua a temperatura ambiente por veinticuatro horas antes de ser sembradas con el fin de ayudar a acelerar el proceso germinativo. Los estudiantes garantizaron el riego del vivero durante los días escolares.

4. Caminata ecológica.

La caminata ecológica consistió en un recorrido realizado en la parte sur de la comunidad San Benito y a orilla del río Ojo de Agua. Fue organizada con anticipación por 3 docentes y la investigadora, participaron 135 alumnos de 7º grado.

La caminata tenía dos objetivos: sensibilizar a la población estudiantil sobre el uso y manejo de los recursos naturales como el agua, los árboles, el suelo, el aire; y reciclar y reutilizar los desechos inorgánicos encontrados durante el recorrido.

Las actividades, que se realizaron para lograr estos objetivos fueron: limpieza de caminos y una parte del río, recogiendo todos aquellos desechos inorgánicos sólidos, (botellas plásticas, pajillas, tapas de botellas, bolsas de agua, bolsas de golosinas, meneítos, ranchitas, tortillitas). Identificación de los componentes del medio ambiente y la relación entre ellos, factores bióticos, factores abióticos, factores antropogénicos y la relación intrínseca que tienen éstos

La actividad culminó, con una prueba de evaluación, que consistió en dibujos alusivos a lo observado y una reflexión. La pregunta de la prueba fue: ¿Cómo podría mejorar el medio ambiente de mi comunidad? La mayoría de los estudiantes contestaron: No botar la basura en los caminos, no usar productos químicos en los cultivos, no realizar quemas y sembrar árboles.

(Ver anexo N° 22).

5. Elaboración del Huerto.

El huerto escolar orgánico fue coordinado y elaborado por una docente, estudiantes del 7º, 8º y 9º grado, y la investigadora. Esta actividad no es la

primera vez que se realiza en el centro educativo, ya que existía experiencia; las semillas fueron llevadas por los estudiantes y su profesora, se preparó la tierra, limpiando, removiendo y quitando maleza.

Se sembraron: Pipianes (Calabacea cucurbita) de la familia de las Cucurbitaceae, Yuca (Manihot Esculenta Crantz), Papayas (Carica papaya), Quequisques (Xanthosoma sp.), Hierba buena (Mentha), Plátanos (Musa paradisiaca), Aguacate (Persea americana), Llama del bosque (Spathodea campanulata). El huerto está en proceso de crecimiento, todavía no es posible evaluar el resultado de la producción, sin embargo se observa sin plagas, limpio de malezas y se realiza riego frecuentemente.

Este huerto escolar tiene ahora una barrera de protección garantizando, que no sea dañado por animales y estudiantes inconscientes.

6. Periódico mural ecológico.

La elaboración del periódico mural fue organizada por el docente de Ciencias Naturales, la investigadora y cuatro estudiantes, uno del 7º grado y tres del 10º grado. Se elaboró con materiales encontrados en la caminata ecológica. Este fue aprovechado para un concurso organizado por la plataforma del trópico seco de occidente, para celebrar el día mundial del medio ambiente. El objetivo de la actividad fue sensibilizar e impactar a la población estudiantil y población chinandegana a hacer buen uso y manejo de los desechos sólidos inorgánicos.

El tema principal de este periódico mural es el Impacto del Ser Humano a la madre tierra. En coherencia con el tema se diseñó el periódico en tres momentos es decir, se elaboraron tres globos, que representan la madre tierra en el pasado, el hoy, y el futuro. El pasado, cómo se encontraba nuestra madre tierra sin contaminación; el hoy que representa como hemos venido

destruyendo nuestra madre tierra con el uso y manejo irracional de nuestros recursos naturales y el futuro que lo representamos como un planeta vacío, lo cual es probable si continuamos degradándola.

Se plantearon también en este periódico alternativas, que pueden ser utilizadas en el centro educativo como son el depósito de los desechos sólidos inorgánicos en su debido lugar. La elaboración de abono orgánico para promover una producción de alimentos saludables. La implementación de un vivero acompañado posteriormente de la reforestación.

Entre los competidores destacados de colegios de secundaria y universidades se pudo obtener el segundo lugar, y como premio se les otorgó herramientas agrícolas para el centro (machetes, palas y materiales didácticos) como símbolo de estímulo a los estudiantes y especialmente al centro educativo San Benito, por ser un buen ejemplo ambientalista.

7. Reforestación en el área del centro de salud.

Esta actividad fue organizada por el docente de Ciencias Naturales, una representante del Gabinete del poder ciudadano (CPC), y la investigadora: se ejecutó la actividad con ayuda de los estudiantes del 7º grado.

En el lugar de la plantación se realizó una dinámica participativa sobre el cuidado y protección del medio ambiente, explicando el por qué es importante la reforestación en lugares que han sido sacrificados por obras del hombre con miras a mejorar su futuro según su pensamiento. La dinámica consistió en ordenar a los estudiantes en un círculo expuestos totalmente al sol y se les preguntó cómo se sienten. Los estudiantes respondieron, que están calientes y hay mucho resplandor del sol, es incómodo no podemos aguantar estar mucho tiempo en el sol. Después se ordenó nuevamente el círculo, pero debajo de unos árboles, en la sombra. El docente preguntó si los estudiantes sentían la diferencia, ellos respondieron, que sí. Debajo de los árboles es

más agradable el clima y muy cómodo. Otra diferencia que notaron fue que debajo de los árboles se escucha el canto de las aves.

Los árboles frutales sembrados fueron 16 entre los cuales se encontraban Zapote (*Calocarpum mammosum*), Níspero (*Achras zapota*), Guanábana (*Annona muricata*), Naranja (*Citrus sinensis*) y Limón (*Citrus aurantifolia*).

8. Siembra de plantas ornamentales en el centro educativo.

La siembra de plantas ornamentales se ejecutó con dos docentes, estudiantes de 7º grado y la investigadora. Se trasladaron las plantas desde el vivero municipal hacia el centro educativo. En el lugar seleccionado se preparó la tierra, removiéndola, para suavizarla. Se midió la distancia entre las plantas, dejando un espacio de 50 cm. Se sembró en la entrada del Centro Educativo en líneas rectas de forma alterna plantas de diferentes especies y tamaño.

Se sembraron 62 plantas ornamentales cuyos nombres común son: cola de gallo y hoja de mango. Esta área tiene un cerco de protección y solamente se ha perdido una planta del total sembrada.

9. Reforestación en el área de la iglesia

Esta actividad se realizó con la coordinación de la dirección del centro educativo, la iglesia, la investigadora y el docente de Ciencias Naturales. Se contó con la participación de los estudiantes del 7º, 8º y 11º grado. Las plantas sembradas fueron: Naranja (*Citrus sinensis*), Semilla de Pan (*Artocarpus altilis*), Aguacate (*Persea americana*), Llama del Bosque (*Spatodea campanulata*), Guapinol (*Hymenaea courbaril*) y Roble (*Quercus robur*) en total fueron 24 plantas.

Esta actividad fue acompañada de una charla en el lugar de la plantación dando a conocer algunas características del cómo sembrar árboles y el por qué es importante sembrarlos. Se realizó una dinámica cuyo objetivo fue

aprender el buen manejo de la basura. La actividad consistió en ordenar a los estudiantes en círculo. El docente solicitó que se ubicaran fuera del círculo los estudiantes que habían puesto en sus lugares las bolsas plásticas de las plantas que se sembraron. Los estudiantes, que quedaron en el círculo fueron aquellos, que no depositaron las bolsas en el lugar correcto. El docente felicitó a los estudiantes, que manejaron bien la basura y orientó a los otros a seguir este ejemplo.

Se obtuvo al final el compromiso por parte de los estudiante, el apadrinamiento de un árbol, siendo esta actitud motivadora para continuar con este tipo de trabajo investigativo, ya que se consigue la sensibilización por parte de los estudiantes y la intención de querer proteger el medio ambiente. En esta actividad participaron 63 estudiantes.

4.2 Mecanismos para el Seguimiento y Monitoreo

Las medidas de seguimiento y monitoreo realizadas en este plan de acción son:

Observación directa y participativa

Por parte de la investigadora y docentes de cada una de las actividades realizadas (5-18) en cuanto al grado de participación, número de participantes, grado de motivación, respeto a la infraestructura y materiales didácticos nuevos, cuidado de las áreas verdes. Verificación de uso y funcionamiento de la biblioteca, el pozo, el vivero, el huerto y la plantación.

Control y supervisión técnica

De compra, construcción, reparación, uso, manejo y mantenimiento de los recursos y herramientas.

Registro

A través de fotografías se permite comparar la situación antes y después de la intervención. El diario permitió registrar el cumplimiento, efectividad, el contenido y el orden de las actividades. La participación, las dificultades, los avances, las actitudes de los participantes.

Encuesta

Para recoger la percepción de la comunidad educativa sobre el grado de satisfacción de las actividades de Educación Ambiental realizadas y sugerencias para mejorar el plan de acción

5. REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN

5.1 Resultados de la acción

Tomando en cuenta los problemas identificados en el diagnóstico se considera lo siguiente:

Se reforestó el entorno del Centro de Salud y de la iglesia de la comunidad así como la entrada del Centro Educativo, disminuyendo las áreas deforestadas, la vulnerabilidad ante desastres naturales, mejorando el suelo, el microclima de la comunidad y la situación ambiental menos dañina para la salud pública.

En el caso del problema de la basura, de desechos sólidos inorgánicos existe una mejora notable, pero no suficiente. El centro educativo se observa menos sucio y más agradable, como resultado de las charlas sobre recursos naturales y las dinámicas ambientales.

Respecto a la situación del agua, ya no existe escasez para el riego, limpieza de todas las áreas del centro, se mejoró la cantidad por el funcionamiento del pozo y su pila. Sin embargo hay problemas todavía con el agua potable para uso humano, porque el agua del pozo no es potable. No existe desperdicio de agua potable y hay un buen uso de las llaves de pase por parte de los estudiantes.

La sensibilización de los estudiantes ante los problemas de la comunidad y el centro educativo ha aumentado, esto se reflejó en su participación en las actividades realizadas, su motivación de sembrar más plantas, apadrinar un árbol, y sus sugerencias de asignar más tiempo a la educación ambiental.

5.2 Cumplimiento del Plan de Acción

Para conocer en qué medida se cumplió con el plan de acción se tomaron en cuenta las observaciones realizadas y la opinión recogida a través de una encuesta final aplicada a los docentes y estudiantes.

Durante la ejecución del plan de acción hubo suficiente y entusiasmada participación de los estudiantes y de algunos docentes.

Según los estudiantes y docentes su participación en las actividades del plan de acción ha cambiado su opinión y la situación ambiental del centro educativo. Esto quiere decir, que el plan de acción funcionó y fue posible cumplir con los objetivos planteados.

Existe más conciencia ambiental y las instalaciones del centro mejoraron.

Esperan lograr la sostenibilidad de las actividades de educación ambiental en el centro educativo es decir, están interesados en el seguimiento del plan de acción y en la participación de más docentes.

Los resultados del plan de acción expresados en porcentajes son los siguientes:

El plan de acción fue en su mayoría ejecutado. De las 18 actividades planificadas todas fueron realizadas. Sin embargo se considera un cumplimiento de aproximadamente un 90%, porque en algunas de ellas no se obtuvo el resultado esperado en su totalidad.

A continuación los detalles de este cumplimiento:

- La participación de todos los actores tanto en la planificación, organización como en la ejecución de las actividades se considera lograda en un 80%.
- Las dos propuestas para conseguir el financiamiento y desarrollar el plan de acción fueron aprobadas en un 100%.
- Los recursos técnicos y asesoría solicitada a las diferentes instituciones estatales fueron autorizados y ejecutados en un 100%.

- La adquisición de herramientas del campo se compró en su totalidad y se encuentran en el colegio en un 100%.
- La construcción de los dos cercos se cumplió en un 100%.
- La reparación de llaves de pase de agua potable y el pozo artesanal también es una actividad lograda en un 100%.
- A través de actividades teóricas y prácticas como: charlas, ferias, caminata ecológica y periódico, se sensibilizó a la comunidad educativa y se contribuyó a mejorar la conciencia ambiental. Es importante señalar, que mejorar la conciencia ambiental es un proceso de largo plazo, por lo tanto en este corto plazo se pudo lograr un cumplimiento de 65%.
- La producción de lombrihumus no se obtuvo el resultado esperado, por falta de un lugar seguro en el centro educativo. Se necesita un lugar especial y de acceso sólo a los estudiantes que trabajan en el proyecto. Se obtuvo un cumplimiento de 50%.
- El resultado del vivero no es satisfactorio ya que del total de plantas sembradas sólo germinaron un 19%. Sin embargo en comparación con los años anteriores se logró al menos la germinación de 100 plantas, la participación de estudiantes y asesoría técnica de especialistas es satisfactoria.
- El huerto escolar en comparación con los años anteriores hubo más seguimiento y atención lográndose mayor productividad. Este resultado fue posible por la construcción del cerco de protección, se considera un cumplimiento de 100%.
- La reforestación del Centro de Salud, de la iglesia y el Centro Educativo se cumplió en un 100%.

5.3 Medidas correctivas para el cumplimiento del Plan de Acción de Educación Ambiental

Logros

1. La participación durante el desarrollo de la investigación fue muy activa y entusiasta de parte de los estudiantes, la directora, tres docentes y el CPC, lo que permitió, que el plan de acción fuese ejecutado en un 90%. Esto significa que cuando todos los actores trabajan por la mejora de su comunidad y se comprometen, obtenemos cambios pequeños que pueden crecer a cambios más grandes y sostenibles.
2. El agradecimiento de los estudiantes por el conocimiento adquirido del cómo funcionan las áreas protegidas y los recursos naturales: las habilidades prácticas desarrolladas durante la ejecución de actividades en el vivero, reforestación, huerto, lombrihumus. Este comportamiento nos indica que los cambios observados en su comunidad les han permitido valorar positivamente las actividades realizadas de educación ambiental.
3. El cambio de actitud de los estudiantes se demuestra con el comportamiento y acciones en la escuela, esta se observa limpia, con más vegetación, mejor clima, y lo más importante es la disposición de los estudiantes de continuar con estas actividades, que expresaron oralmente y en la encuesta final. Esto indica que la comunidad ahora dispone de personas autocríticas, informadas y comprometidas.
4. La experiencia obtenida en esta investigación servirá de base para implementar otro plan de actividades de Educación Ambiental en otra escuela en una comunidad aledaña a la de San Benito respondiendo a una solicitud de padres de familia de esta comunidad. Siempre se contará con el apoyo de la fundación El Árbol.

En la comunidad San Benito, se continuará con un nuevo ciclo de investigación acción participativa tomando en cuenta las dificultades del primer ciclo.

Entre las nuevas acciones en el 2015 están el seguimiento y monitoreo de la reforestación del año 2014 y ampliar los lugares de reforestación, elaboración

de un nuevo vivero forestal y huerto escolar, ambos orgánicos, mejor mantenimiento de las plantas continuar con las charlas ambientales, orientando a los estudiantes para que continúen motivados por el cuidado y protección del medio ambiente.

Tal como plantea la Investigación - Acción se empieza con cambios pequeños, pequeños ciclos, pequeños grupos de colaboradores hasta expandirse a un número mayor de personas en la comunidad.

5. Un logro importante ha sido la satisfacción de disponer de más conocimientos y habilidades para realizar más trabajos en pro de la comunidad rural usando la investigación acción participativa. Es decir como plantean Kemmis y Mc Taggart "permite dar una justificación razonada de la labor educativa mediante una argumentación detallada, comprobada y examinada críticamente a favor de lo que hacemos" Además de haber invertido tiempo, energía y dinero en un plan de acción exitoso, que contribuyó a resolver los problemas ambientales identificados mejorando la calidad de vida de esta comunidad.

Dificultades

1. Coordinar actividades de educación ambiental requiere tiempo, que los actores no siempre tenían disponible.
2. No existe por parte de la comunidad educativa la capacidad suficiente, ni el tiempo necesario para gestionar apoyo de las instituciones estatales, tampoco estas instituciones se ponen a la disposición de los centros educativos con profesionales en asuntos ambientales, quienes pueden impartir clases en el centro educativo como: MARENA, INAFOR, INTA, CAO y MAGFOR.
3. No existe apoyo del MINED para implementar la educación ambiental como eje transversal en el centro educativo.
4. Los docentes del centro educativo trabajan de forma aislada, no existe retroalimentación entre ellos.
5. En la reforestación se presentaron dificultades con el tiempo limitado para la siembra.
6. Falta de una cultura ambiental y de responsabilidad individual y colectiva.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se logró que el centro educativo tenga el equipamiento básico para realizar las actividades de educación ambiental, teóricas y prácticas.

1. Actualmente los estudiantes y sus docentes pueden investigar los temas de medio ambiente y su protección, porque tienen a su disposición una biblioteca con buenas condiciones, computadoras, muebles, televisor, DVD y materiales didácticos.

Las actividades orientadas por el MINED como el vivero, el huerto, reforestación, ornamentación, abono orgánico, así como brigada de limpieza es posible realizarlas, porque se equipó al centro educativo con herramientas básicas de jardín, cercos de protección, seguridad en las llaves de agua potable para un buen uso del recurso y un pozo rehabilitado con su bomba eléctrica lo que permite que dispongan del vital líquido para el riego y limpieza del centro.

2. Tomando en cuenta el primer componente de la educación ambiental referido a la necesidad básica de Fundamentos Ecológicos se desarrollaron actividades como charlas, dinámicas participativas sobre los recursos naturales y las áreas protegidas con el fin de aumentar los conocimientos sobre el funcionamiento de la naturaleza, que es la base para transformar el nivel de sensibilización y conciencia.
3. Se estimuló a los estudiantes en la promoción y práctica en su comunidad educativa a través de actividades como la reforestación, elaboración de vivero, huerto y lombrihumus, caminata ecológica, periódico mural y actividades de mejora de la infraestructura del centro educativo.

4. Se fortaleció el nivel de conciencia y sensibilización ambiental en la comunidad educativa esto se refleja en la participación entusiasta de todos, estudiantes, docentes, dirección del centro, padres de familia, CPC e instituciones gubernamentales y en la voluntad de continuar con la educación ambiental para seguir mejorando el medio ambiente de su comunidad.

5. Finalmente con la implementación de estas estrategias se logró fortalecer la calidad de Educación Ambiental en el Centro Educativo Público de secundaria San Benito, proporcionando las habilidades, conocimientos y valores necesarios a la comunidad educativa para participar activamente en la solución de sus problemas ambientales presentes y la prevención de problemas ambientales futuros.

Recomendaciones

Para una mejor calidad de la Educación Ambiental en los centros educativos nicaragüenses se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. **El MINED** además de incluir en el curriculum de educación secundaria la Educación Ambiental como eje transversal, debe de garantizar condiciones básicas para que se pueda implementar tales como:
 - Capacitación y actualización en estrategias didácticas efectivas a los docentes en educación ambiental.
 - Dotar a los centros educativos de recursos, materiales, medios didácticos y técnicos.
 - Orientar la planificación de la Educación Ambiental en el plan operativo anual para que se tenga un tiempo oficial asignado.
 - Estimular con premios a los centros educativos, estudiantes y docentes que han sobresalido en competencias o ferias ambientales a nivel municipal, departamental o nacional.
 - Coordinar activamente la gestión de fondos y otros recursos para la educación ambiental de los centros educativos con ONG e instituciones gubernamentales.

2. **El centro educativo** debe de motivar:
 - A toda la comunidad educativa y otros actores del entorno a participar en las actividades de educación ambiental, para resolver problemas en el centro educativo y la comunidad.
 - Buscar formas para que los padres de familia se involucren en la educación ambiental de sus hijos, enseñando el amor por la naturaleza (los animales y las plantas).
 - Orientar a través de charlas a los padres de familia la importancia del medio ambiente y cómo éste interviene mucho en nuestra vida, en la salud, en la economía de la familia, la seguridad alimentaria, el agua que bebemos, el aire

que respiramos, la felicidad y el bienestar de vivir en una zona llena de belleza natural.

- Aprovechar la ventaja que tienen las escuelas rurales en cuanto al medio ambiente, la naturaleza, la biodiversidad que tienen alrededor del centro educativo realizando actividades como: caminatas, ornitología, entomología y reforestación, entre otras.
- Uno de los problemas más sentidos es el mal manejo de desechos sólidos inorgánicos, es recomendable impartir clases sobre las diferentes formas de reciclaje para disminuir este problema.

3. El docente

- Tiene que educar con el ejemplo, debe guiar con sinceridad en la senda del amor, pasión y dedicación al medio ambiente, por consiguiente los estudiantes adoptarán el buen ejemplo, valores ecológicos, que a su vez transmitirán en sus hogares, así se construirá una cadena fuerte para salvar la madre tierra.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Balmaceda, M., Guido, M., López García, I. (1998). Diseño de una curricular introduciendo una metodología activa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la botánica sistemática, Un proyecto de investigación –acción. UNAN- León.
2. Bodelier, S., Gombault, M. (1996). En busca de la fortuna verde. Managua: impresión IMPRIMATUR Artes Gráficas.
3. Castro, V.M., Guerrero, M.G. (2011). Módulo 1 Investigación Acción y Tecnologías de Generación del Conocimiento El río San Juan es Nuestro Diplomado en Consejería Escolar. Managua: MINED.
4. Esquivel Pérez, F. (2004). Diagnóstico de biodiversidad en el área protegida Las Banderas para el desarrollo integral. Chinandega.
5. Estrada Salas, J.B. (1993). Los árboles de Nicaragua. Managua: IRENA.
6. Fundeser.(2005).Plan de manejo reserva natural complejo volcánico San Cristóbal – Casita – Chonco. Managua: PRODEP.
7. Gallo, A. P. (2007). Leyes y decreto del medio ambiente. Managua: BITECSA.
8. Kemmis, S., Mc Taggart. (1988). Cómo planificar la investigación-acción. Barcelona: Laerte.
9. Khein Meyrat, A., Quezada Bonilla, B., Garmendia Zapato. (2012) Árboles y arbustos predominantes de Nicaragua, Managua: Franklin Ruíz M. NOC Graphic & Design.
10. La Torre Beltrán, A. (1996). Investigación Educativa . UNAN-León.

11. Lopez Bustos, R. J., Dávila Leal, G. (1999). Conozcamos el Medioambiente y hagamos Educación Ambiental, Managua proyecto MECD.
12. Ley N° 274. (1998). Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias toxicas, peligrosas y otras similares. Managua: MAGFOR.
13. MARENA. (2008). Cartilla del Reforestador. Managua: POSAF.
14. Metodología de extensión proyecto Los Maribios. (1996).[CD ROM].Nicaragua: FAO, Instituto de Desarrollo Rural.
15. Morales Sandino, L., Bautista Lara, M. (2010).Ciencias Naturales. Managua: MINED, impresión: fondos EFA/FTI.
16. Restrepo, J. (2004). La luna: El sol nocturno de los trópicos y su influencia en la agricultura. Managua: Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible.
17. Rivas Leclair, C. (2005). Diagnóstico de las capacidades nacionales para el cumplimiento de los tratados internacionales en materia internacional. Managua: MARENA.
18. Rodríguez Serrano, A. (2007). VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Caracterización sociodemográfica del departamento de Chinandega, Managua: INIDE.
19. Sequeira Calero, V., Cruz Picón, A. (1994) Investigar es fácil. Managua: Editorial Universitaria.
20. Vallecillo, R., Campos, M. (1999). Guía didáctica de educación ambiental para maestros de 3º o 6º grados, Managua: Cuerpo de Paz y Plan Internacional.

21. Avances de la Educación ambiental en Nicaragua [en Línea], Disponible en: www.mined.gob.ni/documentos.php [2011, noviembre].
22. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA [en Línea], Disponible en: http://www.inta.gob.ni/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=90 [2012, mayo].
23. Centro de Mejoramiento Genético y banco de semillas Forestales [en Línea], Disponible en: <http://www.inafor.gob.ni/index.php/acerca-del-banco-de-semillas>[2012, marzo].
24. Tablero, H. (2011) Medio Ambiente [en línea] Barcelona, Venezuela, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml> [2011, noviembre].
25. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales MARENA, Educación Ambiental [en Línea], Disponible en: <http://www.marena.gob.ni/programas-nacionales/educacion-ambiental?task=view> [2011, noviembre].
26. Marcano, J. E. (2011) Breve historia de la educación ambiental [en Línea], Disponible en: <http://www.jmarcano.com/educa/index.html> [2012, enero].
27. Documento final de la Cumbre de los Pueblos en Río +20.[en línea],Disponible en: http://www.movimientos.org/madretierra/show_text.php3?key=21298, [2012, julio].
28. Echarri Prim, L. (1998). [en línea].Ciencias de la tierra y del medio ambiente, [en línea], España. Disponible en:<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/12EcosPel/125IntBiodiv.htm> [2012, agosto].

29. Alianza para Las Áreas Silvestres, Educación Ambiental [en Línea], Disponible en: <http://www.avesnicaragua.org/HistoriaALAS,htm> [2012, enero].
30. Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, Educación Ambiental [en Línea], Disponible en <http://www.fundenic.org.ni/que-hacemos/educacion-ambiental-y-reciclaje-2/> [2012, enero].

8. ANEXOS

Anexo 1 Mapa del Departamento de Chinandega

