



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL

**Trabajo de grado previo a la obtención del título de Magíster
en Educación y Desarrollo Social**

TEMA:

**“La enseñanza de la Educación Ambiental por competencias
y como eje transversal y su incidencia en el uso eficiente de
la energía domiciliaria”**

AUTOR: Erminio Francoys Troya Sarsoza
DIRECTORA: Gladys Luna Hallo

QUITO - ECUADOR
2010

Del contenido de este documento
se responsabiliza el autor

Erminio Francoys Troya Sarsoza
c.c. 0500627849

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Tecnológica Equinoccial, ejemplo de la intelectualidad ecuatoriana.

A los maestros y maestras, que a lo largo de la Maestría nos dieron la oportunidad de compartir vuestra inagotable fuente de experiencias y conocimientos.

A la MSc. Gladys Luna, Directora de Tesis, quien con gran profesionalismo y paciencia, dedicó todo su tiempo a la dirección del presente trabajo de investigación.

A las autoridades, maestras y maestros, niños y niñas, madres y padres de familia de las escuelas “Argentina” y “Santa Dorotea” de la ciudad de Quito por la información primaria que me brindaron y a los especialistas y expertos en currículo y la temática energética, por el invaluable contingente prestado para el análisis y validación de la propuesta curricular, sin lo cual no hubiera sido posible la culminación del presente trabajo de investigación.

GRACIAS AL APOYO Y COMPRENSIÓN

De mi esposa Beatriz Mariana,

**De mis hijas María Elena y Mayra Gicela,
De mis hijos Juan Fernando y Kevin Josué,
la prolongación de mi existencia.**

Erminio Francoys

RESUMEN DE TESIS

El propósito del presente trabajo de investigación, es diseñar una propuesta de integración del tema “Uso Eficiente de la Energía” como eje transversal, para la enseñanza de educación ambiental, enmarcada en el modelo educativo por competencias, en los siete primeros años de educación básica, analizando el caso de estudio en las Escuelas “Argentina” y “Santa Dorotea” de la ciudad de Quito, durante el año lectivo 2008-2009, con la finalidad de crear conciencia y cultura ambiental en niñas, niños y jóvenes, desarrollando destrezas, competencias y actitudes en favor de la preservación ambiental y el uso racional de la energía.

Desde el punto de vista metodológico, se realizó un estudio exploratorio y descriptivo; la información ha sido recolectada a través de fuentes primarias de investigación mediante la aplicación de encuestas a los estudiantes y entrevistas a docentes y padres de familia, mediante el método científico inductivo-deductivo, analítico-sintético, con una población de 13.940, niños y niñas del cuarto año de educación básica y una muestra de 122 estudiantes.

El resultado más importante de la investigación, determina la importancia de impartir la educación ambiental y específicamente la temática energética a niños, niñas, jóvenes, docentes además de la sensibilización en el ahorro de la energía. Se utilizó como indicadores las planillas de consumo eléctrico en los meses anteriores a la capacitación y posteriores a la misma, luego de lo cual se establece un ahorro sustancial del 5.71 % de energía.

La investigación, arroja una fuerte demanda de contenidos educativos de carácter energético en el currículo nacional, que respondan a las necesidades de la sociedad y que deben ser tratados en el micro currículo, a través de un Acuerdo Ministerial oficializado por el Ministerio de Educación. Existe limitada participación en actividades ambientales por parte de los involucrados profundizada por la casi nula especialización en áreas ambientales por parte de los docentes.

ABSTRACT

This research have like its first goal, to design a proposal for integrating the "Energy Efficiency" issue as a central focus for teaching environmental education, making it part of the educational model by competence in the first seven years of basic education analyzing the case study in the Schools "Argentina" and "St. Dorotea" in Quito D.M., during the 2008-2009 school year, with the aim of raising awareness and environmental culture in children and youth, developing skills and attitudes towards environmental preservation and rational use of energy.

From the methodological point of view, there was an exploratory and descriptive information was collected through primary research sources through the use of student surveys and interviews with teachers and parents, using the scientific method-inductive deductive, analytic-synthetic, with a population of 13,940, children in the fourth year of basic education and a sample of 122 students.

The most important result of the investigation, determines the importance of providing environmental education and energy issues specifically to children, youth, teachers as well as the awareness on energy saving, like the first motivator. Indicators, was used as the forms of power consumption in the months before and after training the same, after which provides a substantial saving of 5.71% of energy.

The research gives a strong demand for energy related educational content into the national curriculum, which meet the needs of society and must be processed in the micro curriculum, through a Ministerial Agreement formalized by the Ministry of Education. Exist a limited participation in environmental activities, turning worst because the low expertise in environmental areas that the teachers have in current days.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN DE TESIS	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE	vii
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. TEMA	4
3. PROBLEMA	4
4. JUSTIFICACIÓN	5
5. OBJETIVOS	6
5.1 General	6
5.2 Específicos	6
6. HIPÓTESIS	7
7. VARIABLES	7
7.1 Variable independiente	7
7.2 Variable dependiente	7
8. INDICADORES	7
9. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	8
CAPÍTULO II	10
2. MARCO DE REFERENCIA	10
2.1 La Educación Ambiental	10
2.1.1 Definición y contexto de la educación ambiental	10
2.1.2 Ámbitos de la Educación Ambiental	14
2.1.2.1 Educación Ambiental Formal	14
2.1.2.2 Educación Ambiental No Formal	15
2.1.2.3 La Educación Ambiental Informal	16
2.1.3 Aporte internacional y nacional a la Educación Ambiental	16
2.1.4 La Educación Ambiental en la Reforma Curricular Consensuada	28
2.1.5. La Educación Ambiental como eje transversal	30
2.1.5.1 La transversalidad en el currículo	32
2.1.6 Principios, fines y objetivos de la Educación Ambiental	33
2.1.6.1 Principios	33
2.1.6.2 Fines	34
2.1.6.3 Objetivos	35
2.1.7 Estrategias para la práctica de la Educación Ambiental	36
2.1.8 Marco Legal	37

2.1.8.1	La Constitución de la República del Ecuador	37
2.1.8.2	Ley de Educación.....	38
2.1.8.3	Ley de Gestión Ambiental.....	39
2.1.8.4	Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	40
	a. Del Patrimonio Forestal del Estado.....	40
	b. De las tierras forestales y los bosques de propiedad privada.	41
	c. De las plantaciones forestales.	41
	d. Del control y movilización de productos forestales.	42
	e. De la conservación de la flora y fauna silvestres.....	42
2.1.8.5	Plan Nacional de Educación Ambiental.....	43
2.2	La energía	44
2.2.1	Definiciones sobre energía	44
2.2.2	Formas y fuentes de energía	45
	2.2.2.1 Formas.....	45
	2.2.2.2 Fuentes	46
	a) Fuente hidráulica.....	47
	b) Fuente solar.	47
	c) Fuente eólica.....	48
	d) Fuente proveniente de la biomasa.	48
	e) Fuente geotérmica.	49
	f) Fuente mareomotriz.....	49
2.2.3	Transformación de la energía	52
2.2.4	La eficiencia energética	53
2.2.5	Importancia de la eficiencia energética	54
2.2.6	Uso eficiente de la energía en los domicilios.....	56
	2.2.6.1 La plancha	56
	2.2.6.2 Focos ahorradores.....	56
	2.2.6.3 La refrigeradora	56
	2.2.6.4 El televisor	57
	2.2.6.5 Radios.....	57
	2.2.6.6 La ducha	57
	2.2.6.7 El medidor.....	58
	2.2.6.8 Alambres pelados	58
	2.2.6.9 Hervidores eléctricos	58
	2.2.6.10 La computadora.....	59
	2.2.6.11 Robo de luz.....	59
	2.2.6.12 Los postes de luz.....	59

CAPÍTULO III.....	61
3. METODOLOGÍA.....	61
3.1 Tipo de estudio.....	61
3.2 Fuentes de recolección de información.....	61
3.3 Métodos.....	61
3.4 Técnicas utilizadas.....	62
3.5 Universo y muestra.....	63
3.6 Presentación de resultados, análisis e interpretación de datos.....	64
3.6.1 Encuesta a niños y niñas de la Escuela “Argentina”.....	64
3.6.1.1 La Enseñanza de la Educación Ambiental.....	65
3.6.1.2 Enseñanza sobre el uso de la energía.....	66
3.6.1.3 Ahorro de energía en los domicilios.....	67
3.6.2 Encuesta a niñas de la Escuela “Santa Dorotea”.....	73
3.6.3 Entrevista realizada a padres de familia.....	82
3.6.3.1 Instrucción y ocupación de los padres de familia.....	82
3.6.3.2 El medio ambiente e importancia de su preservación.....	83
3.6.3.3 Incidencia de los padres de familia en la enseñanza del uso eficiente y ahorro de energía.....	84
3.6.3.4 Relación escuela, padres de familia y Ministerio de Educación. Compromisos.....	86
3.6.4 Entrevista realizada a docentes de las Escuelas.....	88
3.6.4.1 Plan Nacional de Educación Ambiental.....	88
3.6.4.2 Transversalidad de la Educación Ambiental en el aula.....	89
3.6.4.3 Temática ambiental y energética.....	91
3.7 Aprendizajes de la investigación.....	95
3.7.1 Relación entre establecimiento fiscal y particular.....	95
3.7.2 Encuestas a niños y niñas de las Escuelas “Argentina” y “Santa Dorotea”.....	96
3.7.3 Entrevista a docentes.....	97
3.7.4 Entrevista a padres de familia.....	99
CAPÍTULO IV.....	102
4. PROPUESTA CURRICULAR DEL COMPONENTE ENERGÍA PARA LOS SIETE AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA.....	102
4.1 Objetivos de la Educación Básica para la implementación de la temática energética en el Sistema Educativo Nacional.....	102
4.2 Fundamentos teóricos epistemológicos, filosóficos, psicológicos y pedagógicos de la propuesta.....	103
4.2.1 Fundamento epistemológico.....	104

4.2.2 Fundamento Psicológico.....	104
4.2.3 Fundamento Filosófico.....	105
4.2.4 Fundamento Pedagógico.....	105
4.3 Contenidos generales de energía para los siete primeros años de Educación Básica.....	106
4.4 Temática energética por competencias y como eje transversal por años de estudio.....	107
4.4.1 Primer año de Educación Básica (preescolar).....	108
4.4.2 Segundo año de Educación Básica.....	109
4.4.3 Tercer año de Educación Básica.....	110
4.4.4 Cuarto año de Educación Básica.....	112
4.4.5 Quinto año de Educación Básica.....	115
4.4.6 Sexto año de Educación Básica.....	118
4.4.7 Séptimo año de Educación Básica.....	120
4.5 Estrategias metodológicas para la implementación del currículo de energía. ...	123
4.5.1 Estrategias metodológicas para el área de Lengua y Literatura.....	123
4.5.2 Estrategias metodológicas para el área de Matemática.....	124
4.5.3 Estrategias metodológicas para el área de Ciencias Naturales.....	124
4.5.4 Estrategias metodológicas para el área de Estudios Sociales.....	125
CAPITULO V.....	126
PROPUESTA CURRICULAR.....	126
5. PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR COMPETENCIAS.....	126
5.1 Conceptos básicos sobre competencias.....	126
5.2 Origen de las competencias.....	129
5.2.1 Origen científico.....	129
5.2.2 Origen social.....	130
5.2.3 Origen político.....	131
5.3 Tipología de las competencias.....	133
5.4 Importancia de la enseñanza de la educ. ambiental por competencias.....	134
5.5 ¿Por qué es importante la enseñanza por competencias?.....	135
5.6 Competencias ambientales para el uso eficiente de los recursos naturales.....	137
5.6.1 Competencia ambientales generales.....	138
5.7 Planificación curricular por competencias.....	142
5.8 Evaluación educativa por competencias.....	148
5.8.1 Definiciones de evaluación por competencias.....	149
5.8.2 Fases para evaluar las competencias.....	150
5.8.3 Ejemplos de evaluación por competencias.....	151

CAPÍTULO VI	158
6. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA CURRICULAR	158
CONCLUSIONES	168
RECOMENDACIONES:	171
BIBLIOGRAFÍA:.....	173
A N E X O S.....	176

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Educación Ambiental constituye procesos integradores mediante los cuales el individuo y la ciudadanía construyen valores, conocimientos, aptitudes, actitudes, habilidades, técnicas y compromisos para la defensa y respeto del ambiente, orientados al mejoramiento de la calidad de vida y su sustentabilidad. Es el proceso educativo formal y no formal que busca generar educación, conciencia y cultura ambiental, actitudes, aptitudes, valores y conocimientos para el desarrollo sustentable.

A finales de los años 1960, ya se usaban varios términos para definir a la Educación Ambiental, tales como: gestión ambiental, educación para el uso de los recursos, educación para la calidad ambiental, sin embargo, Educación Ambiental es el término que con mayor frecuencia se ha usado en los últimos tiempos, especialmente en los planes y programas del sistema educativo, con la finalidad de ir creando en los educandos conciencia y cultura ambiental para la conservación y preservación del medio ambiente.

El Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente, realizado en Moscú en 1987 propone como definición la siguiente:

“La Educación Ambiental, es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.”¹

La razón del presente trabajo es la eficiencia energética. El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en varios eventos de capacitación docente desarrollados en coordinación con el Ministerio de Educación, define a la

¹ Tomado de:
http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/Francisco_Moreno_1.pdf. Definición de Educación Ambiental.

eficiencia energética como “la reducción del consumo de energía, manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento racional en su uso.”²

Es importante reconocer que del total de energía primaria en el mundo, se emplea aproximadamente sólo el 37%, el 63 % son pérdidas en los procesos, en el Ecuador del 100% de la energía eléctrica, se desperdicia aproximadamente el 28 %.

Mediante el uso eficiente de la energía a través de la implementación de la temática de energía en el currículo de la educación básica, desarrollando valores, conciencia y cultura ambiental en niños y niñas del país, se aspira un ahorro significativo de por lo menos el 10 %.

Si se logra desarrollar conciencia y cultura ambiental para el uso racional de la energía, se estaría alcanzando tres objetivos fundamentales:

- a) El ahorro de energía redundaría en el mejoramiento de la competitividad industrial y empresarial y como consecuencia el desarrollo del país.
- b) Permitiría un ahorro económico significativo en las familias, orientado al mejoramiento de la calidad de vida de sus miembros.
- c) La sociedad ecuatoriana se beneficiaría de una energía barata, adicionalmente se lograría disminuir la contaminación ambiental como producto de la reducción en el uso de combustibles, que actualmente se emplean en la generación térmica.

Por todo lo anteriormente manifestado y porque en el país no existe conciencia y cultura ambiental en general y energética en particular, la presente investigación constituye un aporte técnico al sistema educativo

² Tomado de: Consorcio ENERPRO-GEPROIN. *Introducción a la Eficiencia Energética*, 2008, p. 1.

nacional para su implementación en la educación básica, a través del docente encargado de promover el desarrollo del pensamiento, destrezas, competencias y actitudes en este caso a favor del ahorro de los recursos y el uso eficiente de los mismos.

El presente trabajo de investigación, está desarrollado en seis capítulos cada uno de los cuales tienen relación directa al estudio del ambiente en general y al componente energía en particular.

El primer capítulo, hace referencia a la educación ambiental, conceptualizaciones básicas, problemática ambiental, reforma curricular, transversalidad, políticas, estrategias, objetivos y metas de la EA, para concluir con una síntesis sobre legislación ambiental.

El segundo capítulo, se refiere al componente energía, conceptos, fuentes y formas, energía renovable y no renovable y fundamentalmente las estrategias para el uso eficiente de la energía.

El tercer capítulo, contiene el análisis de la enseñanza de la educación ambiental en la educación básica, es el capítulo de investigación propiamente dicho, que permite ver la metodología utilizada: entrevistas encuestas, universo, los instrumentos aplicados y los resultados obtenidos.

La propuesta de esta tesis se presenta en dos capítulos, en el capítulo cuarto, se describe la base teórica y el currículo del componente energía como eje transversal de la educación ambiental para los siete primeros años de la educación básica y para las áreas de Lengua y Literatura, Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

El quinto capítulo, contiene la planificación curricular y evaluación por competencias. Se presentan varios cuadros que muestran el diseño, la tipología y la evaluación según este criterio predominante, cerrando de esta manera todas las etapas de la propuesta curricular.

Adicionalmente en este capítulo se incluye los fundamentos teóricos, epistemológicos, psicológicos, pedagógicos, filosóficos y las estrategias metodológicas para la implementación del currículo.

Finalmente en el sexto capítulo, se exponen los documentos de validación por expertos, mismos que acreditan la validez del estudio teórico y de campo realizado, así como la investigación de campo que fundamentan la propuesta de la tesis, para concluir con las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigativo.

2. TEMA

“Diseño de la propuesta de integración del tema Uso Eficiente de la Energía como Eje Transversal en la Enseñanza de Educación Ambiental, enmarcado en el modelo educativo por competencias, para los siete primeros años de Educación Básica del sistema educativo del país. Caso de estudio: Escuelas Argentina y Santa Dorotea, durante el año lectivo 2008-2009.”

3. PROBLEMA

El acceso a la utilización de la energía más limpia es esencial para mitigar la pobreza y para alcanzar las metas del desarrollo sostenible. La energía es el motor para el desarrollo, pero a la vez es fuente de muchos de los problemas a los que se enfrenta la sociedad en general. Es evidente la falta de cultura ambiental y conciencia ciudadana para soportar el acelerado deterioro de los recursos naturales. La problemática ambiental no solo se refleja en el calentamiento global, desertificación de los suelos, derrames petroleros, uso irracional e indiscriminado de la energía, contaminación del agua y del aire, sino en comportamientos tan irresponsables y cotidianos como en el despilfarro de la energía en las empresas, industrias, establecimientos públicos, establecimientos educativos, escenarios deportivos, etc.

El consumo de la energía en el sector domiciliario, es el vivo ejemplo de lo que no debe hacerse, radio, televisión, computadoras prendidos, sin que

nadie los utilice, mal uso de las duchas, reverberos eléctricos, planchas, calefactores, fiel reflejo de la falta de cultura ambiental y del uso irracional de la energía. La inconsciencia de la problemática ambiental se refleja en las actitudes irresponsables frente al uso de la energía, sintetizados en los sentimientos, percepciones, creencias, temores y valores que tienen las personas, situación que se agudiza porque el Ministerio de Educación, carece de un currículo específico y especializado sobre energía para ser aplicado tanto en la educación básica como en el bachillerato, los esfuerzos grandes o pequeños que realizan los docentes y organismos no gubernamentales, son aislados y con pocos resultados satisfactorios.

4. JUSTIFICACIÓN

La propuesta curricular del componente energía como eje transversal luego de la oficialización por parte del Ministerio de Educación, será implementada en la educación básica y bachillerato del sistema educativo nacional, con la finalidad de que los maestros y maestras en el aula a través de los procesos de inter-aprendizaje puedan desarrollar paulatinamente conciencia y cultura ciudadana en el uso eficiente de la energía orientada a la formación de nuevas generaciones que evidencien la fragilidad de los recursos naturales, y comprendan que casi toda actividad humana produce efectos ambientales, desde la producción hasta el consumo y que es de nuestra responsabilidad su mitigación o remediación

La aplicación de la temática energética en el aula contribuirá al desarrollo del pensamiento, destrezas, actitudes y competencias a favor del ahorro de los recursos naturales y al uso eficiente del mismo. El desarrollo del conocimiento implica la incorporación de conceptos claves sobre la energía, mientras que la destreza implica el uso adecuado y eficiente de la misma y la actitud se refiere a los sentimientos y comportamientos que en el futuro se transforman en hábitos.

Una generación nueva, con conciencia y cultura ambiental, contribuirá eficazmente al uso de la energía y al ahorro de considerables sumas de

dinero tanto para el estado como para la economía familiar. Es evidente que el ahorro de la energía permitirá superar los períodos críticos que soportamos los ecuatorianos por los apagones de energía eléctrica en épocas de estiaje por lo que adicionalmente ya no sería necesaria la importación de energía de los países vecinos.

5. OBJETIVOS

5.1 General:

Investigar el “Uso Eficiente de la Energía” como eje transversal en la enseñanza de Educación Ambiental, enmarcado en el modelo educativo por competencias, en los siete primeros años de educación básica. Caso de estudio en las Escuelas “Argentina” y “Santa Dorotea” de la ciudad de Quito, durante el año lectivo 2008-2009.

5.2 Específicos:

- Establecer los fundamentos teóricos de la Educación Ambiental y su tratamiento como eje transversal de acuerdo a la reforma curricular vigente y los contenidos que se incluyen en los 7 primeros años de la educación básica.
- Determinar las conceptualizaciones básicas sobre energía, su utilidad y las fortalezas o limitaciones en el uso de la energía domiciliaria.
- Definir las estrategias metodológicas para la implementación de la temática energética como eje transversal en la educación básica y en las cuatro áreas principales de estudio del sistema educativo.
- Indagar los resultados generados por los actuales contenidos y metodologías en relación al conocimiento y aplicación de la educación ambiental relacionados al uso adecuado de la energía en los docentes, estudiantes y el criterio de expertos en relación al tema.

- Diseñar los contenidos programáticos del componente energía para los siete primeros años de educación básica.

6. HIPÓTESIS

La integración de la temática sobre el uso eficiente de la energía en el sistema educativo nacional, como eje transversal, enmarcado en el modelo educativo por competencias, contribuye a crear en niños y niñas habilidades y destrezas para el buen uso de la energía, desarrollándose conciencia y cultura ambiental coherentes.

7. VARIABLES

7.1 Variable independiente

Uso eficiente de la energía como eje transversal, enmarcado en el modelo por competencias.

7.2 Variable dependiente

Conciencia y cultura ambiental coherentes.

8. INDICADORES

- Conciencia y cultura ambiental en profesores, estudiantes y padres de familia.
- Índices del consumo eléctrico en los domicilios de los niños y niñas, antes y después de los procesos de capacitación en el uso eficiente de la energía.
- Aptitudes y destrezas que demuestran los niños y niñas en el uso adecuado de los electrodomésticos de sus hogares.
- Control del uso eficiente de la energía en los domicilios y en los establecimientos educativos.

- Niveles de implementación del Plan Nacional de Educación Ambiental en las escuelas.
- Aplicación de la temática de educación ambiental como eje transversal y por competencias.
- Conocimientos sobre educación ambiental y uso eficiente de la energía que poseen los niños y las niñas de las escuelas.
- Grado de responsabilidad de los profesores y padres de familia en la enseñanza de la temática.
- Incidencia de la escuela en los padres de familia en el uso eficiente de la energía.
- Incidencia de los padres de familia en sus hogares para el uso eficiente de la energía.
- Incidencia de la escuela en la comunidad para el uso eficiente de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

9. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La población seleccionada para el desarrollo del presente trabajo de investigación corresponde a 13.940 niños y niñas del cuarto año de educación básica de los 274 establecimientos educativos fiscales y particulares de las 14 parroquias urbanas del sur del Distrito Metropolitano de Quito, según los datos estadísticos proporcionados por el Departamento de Estadística de la Dirección Provincial de Educación Hispana de Pichincha.

Las referidas 14 parroquias del sur de Quito son: Guamaní, Turubamba, La Ecuatoriana, Quitumbe, Chillogallo, La Mena, Solanda, La Argelia, San Bartolo, La Ferroviaria, Chilibulo, La Magdalena, Chimbacalle y Puengasí.

La investigación y la propuesta pedagógica están pensadas para los siete primeros años de Educación Básica del sistema educativo del país, tomando

como caso de estudio las Escuelas “Argentina” y “Santa Dorotea”, durante el año lectivo 2008-2009.

La información se obtuvo de 122 estudiantes de las escuelas mencionadas, además de 12 docentes y 16 padres de familia del cuarto año de educación básica de las escuelas “Argentina”, “Santa Dorotea”, “Genaro Jaramillo”, “Velasco Ibarra” y “Roberto Cruz” del sur de Quito.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 La Educación Ambiental

2.1.1 Definición y contexto de la educación ambiental

Es difícil determinar con exactitud, cuándo el término educación ambiental (EA) se usó por primera vez y cuándo se procedió a su definición. Una posibilidad es la Conferencia Nacional sobre Educación Ambiental realizada en 1968 en New Jersey.

Se describe luego, una cronología de los hechos históricos:

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) propuso, en 1970, la siguiente definición de Educación Ambiental.

"Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. La EA también incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental."³

Por lo tanto, la educación ambiental es un proceso continuo en el cual los individuos y la colectividad toman conciencia de su medio y adquieren los valores, las competencias y la voluntad para hacerlos capaces de actuar en la resolución de los problemas actuales y futuros del medio ambiente

"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, éste es un concepto que se le hace difícil

³ Tomado de: <http://www.ecopibes.com/educadores/que.htm>

comprender. La gente habla o escribe sobre cómo enseñar educación ambiental. Esto no es posible. Uno puede enseñar conceptos de EA, pero no EA. La falta de consenso sobre lo que es EA, puede ser una razón de tales interpretaciones erróneas. Por ejemplo, con frecuencia se relaciona como una educación al aire libre, educación para la conservación y estudio de la naturaleza 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.”⁴

Smith, definió a la EA como:

- “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, que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas, que guían tanto a los individuos como a grupos, para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc.

De manera que minimicen 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.”⁵

En otras palabras, la EA es la 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.

El encuentro nacional de Jefes Provinciales de Educación Ambiental y Vial, auspiciado por el Ministerio de Educación, realizado en la ciudad de Baños

⁴ N.J. Smith-Sebasto, Qué es Educación ambiental? en:
<http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>

⁵ IBID.

Provincia de Tungurahua en el mes de junio del 2006, definió de la siguiente manera la Educación Ambiental.

“Se entiende por Educación Ambiental a los procesos integradores mediante los cuales el individuo y la ciudadanía construyen valores, conocimientos, aptitudes, actitudes, habilidades, técnicas y compromisos para la defensa y respeto del ambiente, orientados a la calidad de vida y su sustentabilidad.”⁶

Es el proceso educativo formal, informal y no formal, que busca generar educación, conciencia y cultura ambiental, valores y conocimientos hacia el desarrollo sustentable. La educación ambiental debe darse en todo momento de la existencia del individuo.

El Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente, realizado en Moscú en 1987, propone como definición la siguiente: “La Educación Ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.”⁷

Según la Reforma Curricular para la Educación Básica (1997, p.127) “La Educación Ambiental, para el logro de una sociedad sustentable y equitativa, es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a todas las formas de vida. Tal educación afirma valores y acciones que contribuyen para la transformación humana y social y la preservación ecológica.”⁸

A finales de los años sesenta; ya se usaban varios términos para expresar lo que hoy se llama Educación Ambiental, entre estos vocablos se tienen: gestión ambiental, educación para el uso de los recursos y educación para la

⁶ *Encuentro Nacional de Jefes Provinciales de Educación Ambiental y Vial, Ministerio de Educación, Baños – Tungurahua, junio de 2006 PAPER.*

⁷ Tomado de: <http://www.serviiu.es/es/educaciOn-ambiental>.

⁸ Reforma Curricular para la Educación Básica 1997. p.127.

calidad ambiental. Sin embargo, Educación Ambiental es el término que con mayor frecuencia se ha usado en los últimos años. Posteriormente, se han realizado una serie de eventos académicos y científicos que contribuyeron a la concienciación sobre la preservación y uso racional de los recursos naturales, apuntalados por una vasta legislación ambiental desde la constitución, hasta acuerdos y resoluciones.

Todos estos aportes, han ido creando paulatinamente en la ciudadanía, conciencia ambiental, pues constituye responsabilidad de todos, un derecho de los habitantes al acceso a la información ambiental, que posibilite vivir en un medio saludable y equilibrado, que contribuya al mejoramiento de las condiciones de vida de todos los habitantes de la tierra.

El Art. 14 de la Constitución de la República del Ecuador, referente a un ambiente sano dice “se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kausay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la preservación del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”⁹

Pero, de modo particular, ¿a quién le corresponde hacer educación ambiental?. Le corresponde al poder público creado para el efecto y dotado de competencias específicas que coadyuvan desde diferentes niveles e instancias al cumplimiento de esta responsabilidad; por ejemplo:

Las instituciones de todos los niveles educativos, de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes, están obligadas a incorporar la temática de educación ambiental al currículo, a través de los proyectos educativos institucionales, planes de unidades didácticas, plan de clase, programas y proyectos educativos de desarrollo comunitario, como lo prescribe el Acuerdo Ministerial No 534 del 26 de octubre del 2006, a través del cual se oficializa el Plan

⁹ Constitución de la República del Ecuador, sección segunda, Ambiente Sano, p.19.

Nacional de Educación Ambiental, para la Educación Básica y el Bachillerato del Sistema Educativo Formal del País.

Los organismos institucionales del estado con competencia directa en el área ambiental como Ministerios, Consejos Provinciales, Concejos Municipales, Juntas Parroquiales.

Los medios de comunicación masiva, tanto hablados como escritos, colaborando activamente en la difusión de informaciones y prácticas educativas sobre el ambiente.

Las empresas e instituciones privadas, organismos no gubernamentales, fundaciones y corporaciones.

La sociedad en su conjunto, hombres y mujeres, niños/as, jóvenes, adultos, adultos mayores, a través del desarrollo de una conciencia ambiental tendiente a la formación de valores y actitudes que sean palpables en la práctica diaria de la conservación y buen uso de los recursos naturales.

2.1.2 Ámbitos de la Educación Ambiental

La educación ambiental, como proceso educativo se desarrolla en los ámbitos formal, no formal e informal.

2.1.2.1 Educación Ambiental Formal

Es la educación incorporada al sistema educativo escolarizado, se realiza por medio de un currículo sistemático a través de los planes y programas de estudio vigentes, con la participación de los estudiantes de la Educación Inicial, Básica, Bachillerato, Pos Bachillerato y Universidad.

“Se pretende con ello incorporar al currículo una serie de contenidos de enseñanza ambiental no contemplados en exclusividad por las diversas disciplinas académicas, sino que pueden estar asociados a todas (o a muchas de ellas), este carácter transversal aporta una manera, diferente a la

tradicional, de entender las relaciones entre los conocimientos disciplinares y los problemas ambientales. Según esto, los contenidos de las diferentes áreas curriculares han de ser analizados y formulados teniendo en cuenta las finalidades educativas, especialmente de carácter procedimental y actitudinal, derivadas de los grandes problemas ambientales."¹⁰

Sus características son de ser:

- Intencional
- Específica
- Sistemática.

2.1.2.2 Educación Ambiental No Formal

Es aquella que siendo intencional, como la anterior, no requiere de instituciones educativas y planes de estudios. Trata de suplir y complementar ciertas necesidades específicas de los beneficiarios. Apoya y refuerza la acción educativa formal. Se refiere a las acciones y prácticas educativas, no escolarizadas tendientes a sensibilizar a la sociedad sobre la problemática ambiental.

*La educación ambiental no formal se entiende como "la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural y que fomenten la solidaridad intra e intergeneracional. Se reconoce que la educación ambiental no es neutra, sino que es ideológica ya que está basada en valores para la transformación social."*¹¹

*Aunque parezca que la educación ambiental no formal, no es planificada o estructurada, en el común de la gente es todo lo contrario. Como expresa Sureda: "la educación ambiental no formal, acoge aquellos fenómenos educativos que aunque se realicen al margen del sistema estructurado de enseñanza, es decir, al margen de la escuela, están organizados expresamente para lograr determinadas disposiciones cognitivas y valorativas, se trata pues de procesos intencionales, estructurados y sistemáticos."*¹²

¹⁰ <http://www.jmarcano.com/educa/curso/eaformal.html>. Educación Ambiental No Formal

¹¹ La educación ambiental no formal <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Auror.html>

¹² <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Auror.html>. Educación Ambiental No formal.

Se considerará como los actores para la Educación Ambiental en el Sistema de Educación No Formal: las organizaciones no gubernamentales, los museos interactivos, empresas públicas y privadas, sindicatos, medios de comunicación y aquellas instituciones cuyos objetivos sean el de promover la concienciación sobre la gestión ambiental.

Sus características son:

- Flexibilidad.
- Complementariedad; y,
- Creatividad y organización.

2.1.2.3 La Educación Ambiental Informal

Tiene que ver con la auto-educación realizada por las personas a través de bibliotecas, hemerotecas, prensa hablada y escrita, conversaciones particulares etc. Comprende esencialmente las acciones educativas desarrolladas a través de los medios de comunicación masivos dirigidos a audiencias específicas o al gran público.

“La Educación Ambiental Informal es aquella difusión de conocimientos ambientales que no requieren de un profesor y que está basada en la experiencia diaria mediante algún mensaje escrito o audio-visual, depende de los gobiernos, instituciones, organizaciones, asociaciones, comunidades, medios de comunicación etc. Todos ellos representan una amplia gama de posibilidades de impartir una educación ambiental informal.”¹³

Las características de la educación informal son:

- Comunicación con dimensiones educativas
- Flexibilidad extrema
- Amplia cobertura; y,
- Gran impacto.

2.1.3 Aporte internacional y nacional a la Educación Ambiental

Uno de los intereses primordiales del ser humano ha sido y siempre será contribuir a la solución de problemas concretos que le impiden el bienestar individual y colectivo, dilucidando sus causas, efectos y participando en la

¹³<http://educacionambiental-liliana.blogspot.com/2007/06/educacion-ambiental-informal.html>”

definición de estrategias y actividades encaminadas a obtener buenas condiciones de salud, educación y un medio ambiente ecológicamente equilibrado, que le permita el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Por todos es conocido como a nivel internacional se han desarrollado una serie de eventos de carácter ambiental como: acuerdos, protocolos, convenciones, cumbres, encuentros, todos ellos orientados a la conservación ambiental y a mantener un entorno libre de contaminación y digno de ser vivido.

A continuación, un breve resumen de los principales hechos históricos que paulatinamente, han fortalecido y posicionado a la educación ambiental en el concierto mundial:

A partir de 1974, y específicamente después del Seminario de Belgrado, Yugoslavia y de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi, organizados por la UNESCO y el PNUMA, entre los años de 1975 y 1977, los países latinoamericanos empezaron a incorporar progresivamente en sus sistemas educativos, temática y materiales educativos referidos al medio ambiente; primero con un enfoque ecologista, anticontaminante; luego se enfatizó en la conservación de especies y recursos naturales en peligro de extinción; y, posteriormente, la educación ambiental se orientó al mejoramiento de los factores ambientales condicionantes de la calidad de vida.

El reconocimiento de su importancia se produce durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, en Estocolmo en el año de 1972. A partir de allí, se han desarrollado numerosos encuentros entre los que se destacan el Coloquio Internacional sobre Educación relativa al Medio Ambiente realizada en Belgrado en 1975, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación referente al Medio Ambiente en Tbilisi, 1977, el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente en Moscú, 1987 y la Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y

Sensibilización para la Sostenibilidad en Tesalónica, 1997. En el documento denominado Carta de Belgrado se señala la necesidad de replantear el concepto de Desarrollo. En este sentido se concibe a la educación ambiental como una herramienta que contribuya a la formación de una nueva ética universal que reconozca las relaciones entre los seres humanos y entre éstos y la naturaleza. A continuación algunos hechos históricos de relevancia relacionados con los avances de la educación ambiental.

Tbilisi, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental organizada por UNESCO en cooperación con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y celebrada en la ciudad de Tbilisi, Georgia, del 14 al 26 de octubre de 1997, aprueba solemnemente la declaración siguiente:

“En los últimos decenios, el hombre, utilizando el poder de transformar el medio ambiente, ha modificado aceleradamente el equilibrio de la naturaleza. Como resultado de ello, las especies vivas quedan a menudo expuestas a peligros que pueden ser irreversibles.

Como se proclamó en la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, celebrada en 1972 en Estocolmo, la defensa y la mejora del medio ambiente para las generaciones presentes y futuras constituye un objetivo urgente de la humanidad. Para el logro de esta empresa habrá que adoptar con urgencia nuevas estrategias, incorporándolas al desarrollo, lo que representa, especialmente en los países en desarrollo, el requisito previo de todo avance en esta dirección. La solidaridad y la equidad en las relaciones entre las naciones deben constituir la base del nuevo orden internacional y contribuir a reunir lo antes posible todos los recursos existentes. Mediante la utilización de los hallazgos de la ciencia y la tecnología, la educación debe desempeñar una función capital con miras a crear la conciencia y la mejor comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente. Esa educación ha de fomentar la elaboración de comportamientos positivos de conducta con respecto al medio ambiente y la utilización por las naciones de sus recursos naturales utilizando procesos sustentables y sostenibles.”¹⁴

En este evento, se acuerda la incorporación de la educación ambiental a los sistemas de educación, estrategias; modalidades y la cooperación internacional en esta materia. Entre las conclusiones se mencionó la

¹⁴ Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental. Tomado de <http://www.jmarcano.com/educa/docs/tbilisi.html> ración de Tbilisi

necesidad de no solo sensibilizar sino también modificar actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios y promover la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales. En resumen se planteó una educación ambiental diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía de la acción y para la acción, donde los principios rectores de la educación ambiental son la comprensión de las articulaciones económicas políticas y ecológicas de la sociedad y a la necesidad de considerar al medio ambiente en su totalidad.

Moscú (URSS, 1987) surge la propuesta de una estrategia internacional para la acción en el campo de la educación y formación ambiental para los años 1990-1999. En el documento derivado de esta reunión se mencionan como las principales causas de la problemática ambiental a la pobreza y al aumento de la población, menospreciando el papel que juega el complejo sistema de distribución desigual de los recursos generados por los estilos de desarrollo acoplados a un orden internacional desigual e injusto, por lo que se observa en dicho documento una carencia total de visión crítica hacia los problemas ambientales.

En Río de Janeiro, Brasil en el año 1992, se realiza la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente. En la llamada Cumbre de la Tierra se emitieron varios documentos, entre los cuales es importante destacar la adopción de la Agenda 21, como una estrategia de consenso para lograr el desarrollo sostenible en el siglo XXI. En la agenda se dedica un capítulo, el 36, al fomento de la educación, capacitación, y la toma de conciencia; establece tres áreas de programas: la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público y el fomento a la capacitación.

El término desarrollo sustentable se empezó a utilizar con mayor frecuencia a partir de 1987, al publicarse el informe final de la Comisión Mundial del Medio Ambiente conocido como nuestro futuro común documento que se pronuncia

por la preservación de los recursos naturales del planeta y un crecimiento económico continuado.

La Comisión Mundial del Medio Ambiente, concluyó que debían satisfacerse las necesidades del presente sin por ello comprometer la capacidad de las generaciones futuras a la satisfacción de sus propias necesidades y que, la protección del ambiente y crecimiento económico, deberían afrontarse como una cuestión única orientada a la sostenibilidad del planeta.

En esta reunión mundial quedó definida la siguiente definición de desarrollo sustentable:

“El desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”¹⁵

Uno de los objetivos de la Cumbre fue encontrar un punto de equilibrio entre las exigencias económicas, sociales y ambientales de las generaciones presentes y futuras y establecer los fundamentos para una asociación entre las naciones industrializadas y los países en vías de desarrollo, como también entre los gobiernos y los sectores de la sociedad civil en los términos de una mutua comprensión y recíprocas necesidades e intereses.

Paralelamente a la Cumbre de la Tierra, se realizó el Foro Global Ciudadano de Río 92. En este Foro se aprobó 33 tratados; uno de ellos lleva el título de Tratado de Educación Ambiental hacia las Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global, que parte de señalar a la educación ambiental como un acto para la transformación social, contempla a la educación como un proceso de aprendizaje permanente basado en el respeto a todas las formas de vida.

¹⁵ *Cumbre de la tierra + 5 período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para el examen y la evaluación del programa 21*
<http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

Guadalajara, México, 1992, en las conclusiones del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, se estableció que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social, ahora no solo se refiere a la cuestión ecológica sino que tiene que incorporar las múltiples dimensiones de la realidad, por tanto contribuye a dar una nueva significación de los conceptos básicos. Se consideró entre los aspectos de la educación ambiental, el fomento a la participación social y la organización comunitaria tendientes a las transformaciones globales que garanticen una óptima calidad de vida y una democracia plena que procure el autodesarrollo de la persona.

Otras reuniones celebradas en diferentes partes del mundo de manera paralela a las señaladas fueron: Chosica, Perú 1976; Managua 1982, Cocoyoc, México 1984, Caracas 1988; Buenos Aires 1988; Brasil en 1989, Venezuela 1990.

El Protocolo de Kyoto, es uno de los encuentros internacionales de mayor importancia en los últimos años, los miembros del protocolo en 1997, acordaron y suscribieron el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

“El 11 de diciembre de 1997 los países industrializados se comprometieron, en la ciudad de Kioto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Los gobiernos signatarios de dichos países pactaron reducir en al menos un 5% en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004

El objetivo principal es disminuir el cambio climático antropogénico, cuya base es el efecto invernadero. Según las cifras de la ONU, se prevé que la temperatura media de la superficie del planeta aumente entre 1,4 y 5,8 °C de aquí a 2100, a pesar que los inviernos son más fríos y violentos. Esto se conoce como calentamiento global. Estos cambios repercutirán gravemente en el ecosistema y en nuestras economías, señala la Comisión Europea sobre Kioto.

Una cuestión a tener en cuenta con respecto a los compromisos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es que la energía nuclear queda excluida de los mecanismos financieros de intercambio de

tecnología y emisiones asociados al Protocolo de Kyoto, pero es una de las formas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en cada país. Así, el IPCC en su cuarto informe, recomienda la energía nuclear como una de las tecnologías clave para la mitigación del calentamiento global.”¹⁶

El Protocolo entra en vigencia en el año 2005, luego de que 55 naciones que suman el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero lo ratificaron. En la actualidad 129 países, lo han consolidado, alcanzando el 61,6 % de las emisiones.

Es obligatorio para los países industrializados reducir las emisiones de los 6 gases de efecto invernadero como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados Hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

La cumbre de Copenhague, la XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático se celebró en Copenhague, Dinamarca, del 7 al 18 de diciembre de 2009. Fue organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que organiza conferencias anuales desde 1995 con la meta de preparar futuros objetivos para reemplazar los del Protocolo de Kioto, que termina en 2012. En la conferencia se acreditaron 34.000 personas entre delegados de los 192 países miembros de la CMNUCC, expertos en clima, representantes de organizaciones no gubernamentales (ONG) y prensa.

La Cumbre del Clima, ha tenido controversiales criterios sobre el éxito de la conferencia, se ha especulado mucho sobre los resultados de la misma y ha puesto en serias dudas el liderazgo político de los involucrados sobre las decisiones y acuerdos tomados, poniendo en grave riesgo el carácter sustentable y sostenible de las generaciones. Las críticas generalizadas coinciden como una cumbre de frustraciones y fracasos.

¹⁶ Protocolo de Kyoto sobre cambio climático. <http://turcon.wordpress.com/2010/02/12/>

Sin duda que los sectores sociales pobres y desposeídos, son los más vulnerables y expuestos a las consecuencias del cambio climático, cuyos países están a la espera de alcanzar acuerdos basados en las necesidades sociales y de desarrollo para sus pueblos, sobre el criterio que el que contamina paga, pensando siempre en la reducción de los perjuicios y la adaptación al cambio climático.

Los países desarrollados deben asumir un papel de liderazgo a la hora de reducir sus propias emisiones, es de capital importancia garantizar el desarrollo y la difusión de tecnologías limpias adecuadas y asegurar el acceso a los recursos financieros necesarios para que los países en desarrollo las adopten. La inversión en tecnologías ecológicas, infraestructuras y energías renovables es una manera sostenible de estimular la economía, crear nuevos puestos de trabajo, mejorar la calidad de vida y asumir una responsabilidad global.

Titulares bastante fuertes se publicaron al calor del desarrollo de la Cumbre, por ejemplo: “La Cumbre del Clima aprueba en medio de una gran polémica un pacto de mínimos acuerdos”, “La conferencia que dejó en la calle a la sociedad civil”, “Chávez y Morales dejan la Cumbre de un portazo”. “Venezuela, Chile, Bolivia, Nicaragua y Sudán manifiestan su oposición a la entrada en vigor de la financiación inmediata para los países pobres”. “Copenhague se queda en una declaración de intenciones.”¹⁷

El acuerdo, de carácter no vinculante, está muy lejos de las expectativas generadas en torno a la mayor reunión sobre cambio climático de la historia y no fija objetivos de reducción de gases. Sin embargo, sí establece un total de 10.000 millones de dólares entre 2010 y 2012, para que los países más vulnerables afronten los efectos del cambio climático, y 100.000 millones anuales a partir de 2020 para mitigación y adaptación.

Ahora algunos comentarios sobre la cumbre:

¹⁷ Tomado de la Conferencia sobre el Cambio Climático de la ONU 2009
<http://turcon.wordpress.com/2010/02/12/>

*“Cuando después de horas de estéril debate parecía que el pacto se incorporaría como nota alternativa al acuerdo, el ministro británico de Cambio Climático, Ed. Miliband, pidió que fuera una decisión vinculante. Sólo cinco países, entre ellos Venezuela, Bolivia, Cuba, Nicaragua y Sudán, se opusieron. Los presidentes de Venezuela y Bolivia ya anunciaron antes de conocer el texto que votarían en contra. La representante de Venezuela aseguró que no iban a "vender su voto por 30.000 millones de dólares", la cantidad fijada como fondo para los países pobres durante los próximos tres años. Sudán, un país que participó en la elaboración del texto, también criticó el acuerdo, pero fue desacreditado por la inmensa mayoría de países africanos. Quien no pidió la palabra fue China, cuyo primer ministro, Wen Jiabao, fraguó el acuerdo con Obama. Sin embargo, no lo defendió en el pleno y sus delegados llegaron a aplaudir las intervenciones críticas con el texto”.*¹⁸

A efectos prácticos, el principal inconveniente es que es muy difícil poner en marcha los 10.000 millones de dólares anuales a partir de 2010, criterio acordado por los 30 jefes de Estado que suman más del 90% de las emisiones. Si el pleno no lo acepta seguirá adelante, declaró antes de la reunión uno de los delegados de los países firmantes, entre los que constan EEUU, la UE, China, Rusia, México, Noruega, Japón, Canadá, Brasil, Sudáfrica, Sudán, Leshoto, Etiopía... Muchos de estos países, como Leshoto, Etiopía, Maldivas o Granada estaban en representación de grupos más amplios de países.

Miliband pidió convertirlo en una decisión de la convención, lo que le daba más valor. "Tenemos dos caminos: o asumir este texto imperfecto pero preparado con buena fe o romper esta convención", en relación a que si la reunión de Naciones Unidas rechazaba ese texto los países que lo habían acordado seguirían adelante por su cuenta y esto acabaría con la convención que desde 1992 bajo Naciones Unidas organiza la lucha contra el cambio climático sus causas y consecuencias."¹⁹

¹⁸ Conclusiones de la Cumbre de Copenhague
<http://turcon.wordpress.com/2010/02/12/conclusiones-de-la-cumbre-de-copenhague/>

¹⁹ Pedro Cáceres, de Kioto a Copenhague. Tomado de:
<http://www.elmundo.es/especiales/2007/02/ciencia/cambioclimatico/index.html?pagina=/especiales/2007/02/ciencia/cambioclimatico/kioto.html>

Pedro Cáceres, en un especial comentario realizado el 17 de diciembre de 2009, sobre la cumbre dice *"El Plenario de la Cumbre del Clima terminó el sábado tras una larguísima noche de discusiones... luego de lo cual se ha lanzado un texto, pero no es un tratado internacional, sino, tal y como reconoció ayer la ONU, una "mera declaración de intenciones". Además, no logró obtener la aprobación unánime del plenario, porque cinco países, liderados por Venezuela, lo boicotearon. El Acuerdo de Copenhague dice que todos los estados reducirán sus emisiones, pero los objetivos no son vinculantes ni bastan para frenar el calentamiento global. A cambio, se obtienen dos avances: por primera vez todos los grandes contaminantes, incluidos China y EEUU, hablan de reducir emisiones y lo hacen bajo un mismo texto; por otro, los países ricos se comprometen a destinar un río de dinero a las naciones en desarrollo para que se preparen para la subida de temperaturas.*

Desde el punto de vista político, en el mismo sentido se expresó el segundo en la jerarquía climática, el secretario ejecutivo de la Convención de la ONU para el Cambio Climático, quien afirmó: "Es básicamente una declaración de intenciones... tiene los ingredientes para responder al desafío del cambio climático a largo plazo, pero no es preciso en sus términos legales. Eso significa que tenemos un largo trabajo por hacer de aquí hasta México." Se refería con ello a la próxima Cumbre del Clima, en noviembre de 2010, donde será necesario dar mayor fortaleza jurídica al débil papel aprobado en la ciudad danesa.

La ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Elena Espinosa, hizo una lectura similar a la de los mandatarios de la ONU: "No es todo lo ambicioso que España y la UE hubieran deseado."²⁰

Desde el punto de vista ecologista, todas las organizaciones ecologistas internacionales han coincidido, por el contrario, en su negativo análisis del resultado. Greenpeace, WWF, Amigos de la Tierra o la española Ecologistas en Acción entienden que los líderes han fallado en el objetivo de iniciar una batalla efectiva contra el cambio climático basada en un acuerdo legalmente vinculante, ambicioso y justo y tildaron al acuerdo como la vergüenza climática.

Sin embargo de todo lo anteriormente dicho sobre la cumbre, de sus limitaciones y fortalezas, es preciso resaltar varios puntos clave que han sido bien vistos por la comunidad mundial y que vale la pena resaltar cada uno de ellos:

²⁰[http://www.el mundo.es/especiales/2007/02/ciencia/cambio climático](http://www.el_mundo.es/especiales/2007/02/ciencia/cambio_climatico).

“Los países ricos se “comprometen a reducir las emisiones”. Pero la cifra la ha elegido cada uno. EEUU se queda en un 4% sobre 1990 y la UE, que partía en el 20%, no ha subido al 30% al que estaba dispuesta porque no ha visto un gesto en los demás. Además, las cifras son provisionales y hasta el 31 de enero de 2010. Los países en desarrollo, por su parte, podrán reducir el “crecimiento de sus emisiones, pero de forma voluntaria. China ha logrado que ni siquiera se asegure que habrá una revisión externa exhaustiva del grado de cumplimiento.

Se pretendía dejar claro que hacia 2017 se debía llegar al máximo de emisiones planetarias y a partir de ahí ir bajando. Ahora se dice que será “tan pronto como sea posible”. Además, el texto afirma que los países “están de acuerdo” en que “se requiere” que el aumento no supere los 2°C. Ese es el umbral de seguridad climática de los científicos. Pero con los objetivos de reducción ofrecidos hasta ahora, la temperatura puede subir 3°C.

El Protocolo de Kioto no incluyó a los países en vías de desarrollo. También EEUU se quedó fuera por decisión propia. Ahora están todos, salvo Venezuela, Nicaragua, Cuba, Bolivia y Sudán. Falta ver hasta dónde llegarán en su oposición. La mera entrada de EEUU en escena es ya una noticia y también que Casa Blanca haya llegado a un acuerdo, aunque sea de mínimos, con Pekín. China, Brasil, India, Indonesia, México, Corea y Sudáfrica han dado cifras de reducción de su gasto energético. Suman más del 60% de los gases.

Hay un fondo inmediato de 30.000 millones de dólares hasta 2012 para ayudar a los países menos desarrollados y los más amenazados por el cambio climático a adaptarse y conseguir mejoras tecnológicas en energía. Con el mismo objetivo se crea otro fondo que, a la altura de 2020, ya deberá tener 100.000 millones de dólares anuales. Provenirá de vías privadas y públicas.

Se pagará por no cortar bosques. Esto puede considerarse un gran logro que tendrá consecuencias muy importantes para el clima y para otros problemas ambientales, como la pérdida de biodiversidad. El fondo de los 100.000 dólares anuales reconocerá a aquellos países que no corten sus bosques, sobre todo en el trópico, porque es el modo más sencillo de evitar el aumento de las emisiones de CO₂. El mecanismo se llama REDD y en los próximos años vamos a oír hablar.”²¹

En el Ecuador, la necesidad e importancia de incorporar la Educación Ambiental en el sistema educativo, se evidencia desde la década de los años ochenta, tanto en la revisión de los planes y programas de estudios de la educación primaria y ciclo básico y en el Reglamento General a la Ley de Educación y Cultura de 1984 y 1985 respectivamente, así como en el

²¹ EL MUNDO: es Copenhague se queda en una declaración de intenciones
<http://www.elmundo.es/elmundo/2009/12/19/ciencia/1261218268.html>

surgimiento de programas de forestación para estudiantes de bachillerato, mediante convenio suscrito por los Ministerios de Educación y Agricultura y Ganadería.

“En la década de los noventa, la educación ambiental toma mucha mayor solidez y se perfila como un importante instrumento de cambio con la percepción de la problemática ambiental, bajo el prisma del desarrollo sustentable que impulsa a considerar los espacios ambientales en los planes de desarrollo a largo plazo.”²²

El Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y Bachillerato, oficializado mediante Acuerdo Ministerial N° 534 del 26 de octubre del 2006, constituye el documento técnico sobre el cual giran las políticas, estrategias, objetivos y programas de educación ambiental del país, de cuyo texto, se extrae el siguiente resumen:

“La concepción y desarrollo de una propuesta para la inserción de la dimensión ambiental en el currículo escolar a través del Programa denominado Educación para la Naturaleza, EDUNAT, ejecutado a partir de 1983 hasta 1993 por la Fundación Natura, en convenio con el Ministerio de Educación y Cultura MEC, y con el auspicio de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos, USAID, se constituyó en uno de los hechos más trascendentales en el tratamiento de la educación ambiental en el sistema escolarizado del país (niveles primario, ciclo básico e institutos formadores de maestros). En las etapas II y III de EDUNAT, se logró la incorporación de contenidos de educación ambiental en los planes y programas de estudio; la capacitación de docentes y, la producción de guías didácticas y otros materiales educativos.

Por iniciativa del Ministerio de Educación y con el auspicio de UNESCO, en 1991 se realizó el Seminario Taller sobre Estrategias para el Desarrollo de la Educación Ambiental en el Ecuador, evento en el cual se expusieron algunas experiencias nacionales de educación ambiental formal y no formal; se propusieron varias estrategias y desde ese entonces se formularon lineamientos para un Plan de Acción Nacional de Educación Ambiental para el sector de la educación formal.

En 1992, se creó el Departamento de Educación Ambiental en el MEC, bajo la dependencia de la Dirección Nacional de Educación Regular y Especial, como la instancia encargada de canalizar las políticas y acciones que fomenten la educación ambiental formal; paralelamente se organizaron 21 departamentos homólogos en las Direcciones Provinciales de Educación del país. Este

²² Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador. Reforma Curricular para la Educación Básica, 1996, p.126.

hecho, constituyó un avance en la institucionalización de la educación ambiental en el subsistema escolar.

En 1994 la Comisión Asesora Ambiental, CAAM, formuló las Políticas Básicas Ambientales del Ecuador, la Política 9 se refiere a la prioridad que otorgará el Estado Ecuatoriano a la educación y capacitación ambientales, como partes integradas a todas las fases, modalidades y asignaturas de la educación formal e informal y la capacitación en general.

La construcción de la Agenda Ecuatoriana de Educación Ambiental, impulsada por el MEC, ECOCIENCIA y UNESCO y respaldada por la Comisión Asesora Ambiental, CAAM, en 1994 permitió generar en el país un proceso significativo de reflexión en relación con la manera de percibir, conceptualizar y accionar de la educación ambiental en el subsistema escolar. Así, en 1995 el Ministerio de Educación y Cultura, expidió el Reglamento de Educación, Capacitación y Comunicación Ambientales, instrumento que sitúa al desarrollo sostenible, como el centro de todas las preocupaciones educativas del país y concibe a la educación ambiental como una herramienta fundamental para alcanzarlo.

Luego, en 1996 el MEC puso en vigencia la Reforma Curricular Consensuada para la Educación Básica Ecuatoriana (pre-primaria, primaria y ciclo básico), e incorporó a la educación ambiental como uno de los ejes transversales que dinamiza el proceso educativo, atraviesa y está presente en las diferentes etapas educativas y áreas que componen el currículo. Igualmente, el MEC expide en ese año, el Reglamento Orgánico Funcional, en el que al Departamento de Educación Ambiental, se le da la categoría de División Nacional de Educación Ambiental y Vial con sus áreas de trabajo: Ecología-Biosfera, Recursos Naturales, Ecoturismo, Calidad Ambiental y de Vida, y Educación Vial.

La creación del Ministerio de Medio Ambiente MAE, en 1996 y la posterior promulgación de la Ley de Gestión Ambiental en 1999, contribuyeron al proceso de institucionalización de la educación ambiental en el Sistema Educativo Ecuatoriano, porque uno de los objetivos previstos mediante la aplicación de la Ley, es propiciar un trabajo conjunto con el MEC, para el establecimiento de directrices de la política ambiental a las que deberán sujetarse los planes y programas de estudio para todos los niveles.²³

2.1.4 La Educación Ambiental en la Reforma Curricular Consensuada

En la Reforma Curricular para la educación básica (escuela de diez años) puesta en vigencia en el año 1996, la dimensión ambiental es considerada como un eje transversal, al igual que para la educación media, carreras técnicas, institutos pedagógicos formadores de maestros hispanos y bilingües,

²³ Plan Nacional de Educación Ambiental, para la Educación Básica y el Bachillerato, 2006-2016, pp.8, 9.

educación de adultos, en la alfabetización y pos-alfabetización y en la educación superior del sistema formal del país.

La reforma curricular de 1996, establece tres ejes transversales para el tratamiento en el aula, ellos son: la Interculturalidad, los Valores y la Educación Ambiental.

La concepción misma de la transversalidad, ha sido analizada desde diferentes puntos de vista, muchos maestros inclusive han encontrado fuertes dificultades para su aplicación en el micro currículo. Su verdadera importancia radica en que permite superar las fragmentaciones de las áreas, disciplinas y materias, los resultados de su tratamiento admiten ir más allá de las aulas en beneficio de la colectividad y la solución de los problemas diarios.

La transversalidad no responde a enseñanzas o contenidos que surgen separados o en paralelo a las áreas curriculares y que son ajenas o distantes a ellas, al contrario, es el eje conductor de los conocimientos que atraviesan todas las áreas y asignaturas del currículo, es decir la temática ambiental debe ser tratada dentro de la Matemática, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Sociales y con mayor razón en Ciencias Naturales.

Sin embargo que la reforma curricular es una disposición ministerial legal vigente, la verdad sea dicha, muy poco ha hecho el Ministerio de Educación para poner en marcha esta reforma educativa, según los propios maestros/as, las falencias radican en la falta de materiales educativos que la reforma requiere para su aplicación, bajos niveles de capacitación docente y los recursos económicos insuficientes para el efecto. No existen los resultados de una evaluación oficial sobre la aplicación de la reforma curricular del 1996, sin embargo el Ministerio de Educación, se encuentra diseñando una nueva reforma curricular para ser aplicada desde el año 2010. Por todas estas razones, ahora, le corresponde al estado las siguientes responsabilidades entre otras:

- Cumplir y hacer cumplir la Constitución de la República y más leyes y reglamentos conexos a la gestión ambiental.
- Asignar los recursos financieros para la gestión ambiental.
- Introducir en el Sistema Educativo Nacional los contenidos de Educación Ambiental desde la educación inicial hasta la formación universitaria.
- Fomentar la investigación en lo relacionado a la identificación de problemas ambientales, sus causas y las estrategias de intervención para su solución.

2.1.5. La Educación Ambiental como eje transversal

La transversalidad debe ser entendida como una línea de oposición crítica a la fragmentación de las materias, intenta superar la parcelación analítica de los diseños curriculares por asignaturas y áreas e impartir un conocimiento global, integrado e integrante. Atraviesa el currículo hecho por asignaturas integradas por áreas, propone la misión y visión del plantel educativo, el perfil de los estudiantes como seres competitivos, solidarios, formados para la paz, la libertad, democráticos, sin diferencia de género.

La transversalidad bien entendida, no postula currículos nuevos, tampoco incide sobre los existentes, explicita el currículo oculto. La aparición de la educación ambiental con sus enfoques inter y transdisciplinarios, explicitan la transversalidad en el diseño curricular considerando los entornos de la vida del plantel, del aula, del hogar, de la comunidad, del país y del planeta. La transversalidad considera la necesidad de convertir la acción educativa en una acción profunda y globalmente humanizadora, a través de la cual se haga posible un enriquecimiento, cada vez mayor, del ser humano y de sus posibilidades para crear permanentemente una vida mejor para sí mismo y para los demás.

La transversalidad no responde a enseñanzas o contenidos que surgen separados o en paralelo a las áreas, forma parte de las áreas y los procesos de enseñanza-aprendizaje y se desarrollan en el contexto social, cultural y

ambiental concreto. En consecuencia, dentro del concepto de transversalidad, lo importante no son solo los conocimientos, sino también la formación de la personalidad profundamente humana. La clave del diseño y de la programación de la transversalidad, dentro del currículo escolar, no se halla tanto en cómo introducir ciertos temas en las áreas, sino en profundizar y hacer operativo el modo en que esas áreas pueden contribuir dinámicamente al desarrollo del humanismo; es decir, en concretar cómo se puede apoyar y fomentar, desde todas las áreas, la creación, por parte de los alumnos y alumnas, de proyectos personales de vida que, no pueden ser ajenos a las realidades y los problemas de la sociedad y el mundo en el que vivimos.

“La evolución del concepto transversalidad ha sido muy rápida, llegando a simbolizar lo novedoso del sistema educativo actual. El término transversal hace referencia a la educación moral y cívica, para la salud, para la paz y la convivencia, para la igualdad de oportunidades entre los sexos, del consumidor, ambiental y vial. Sin embargo, la concepción de su término ha pasado por diferentes momentos con distintos significados, hasta llegar a lo que representa en estos momentos. Lo transversal ha pasado de significar ciertos contenidos que deben considerarse en las diversas disciplinas escolares, a representar un conjunto de valores y actitudes que deben ser educados. Es símbolo de innovación, transformación y cambio. Por tanto, los temas transversales son contenidos curriculares que responden a las siguientes características:

- Reflejan una preocupación por los problemas sociales, representan situaciones problemáticas vividas actualmente en nuestras sociedades y que conectan fácilmente con las informaciones, las inquietudes y las vivencias de los propios alumnos.*
- Conectan la escuela con la vida, con la realidad cotidiana. La educación escolar debe promover el cruce entre la cultura pública y la cultura experiencial de los alumnos. Además, es posible la síntesis entre las capacidades intelectuales de los alumnos y sus capacidades afectivas, sociales y éticas.*
- Son una apuesta por la educación en valores, como uno de los ejes fundamentales de la educación integral. La importancia de la educación moral se ha convertido últimamente en un clamor frente al relativismo moral postmoderno, a la inhibición de los agentes tradicionales de socialización y a la emergencia de los agentes educativos informales.*
- Permiten adoptar una perspectiva social crítica frente a los currículos tradicionales que dificultan las visiones globales e interrelacionadas de los problemas de la humanidad.*

Entre estas situaciones problemáticas que se producen hoy en el ámbito social, las más significativas son las siguientes:

- *El problema ambiental*
- *El problema de la violencia*
- *El problema del subdesarrollo*
- *El problema del consumismo*
- *El problema vial*
- *Los problemas en torno a la salud*
- *Los problemas relacionados con la desigualdad de sexos, de raza, clase social, etc.*²⁴

El objetivo básico de la educación es el pleno desarrollo de la personalidad de los y las estudiantes, su libertad y autonomía para la toma de decisiones, en contradicción a los objetivos relativos únicamente a la instrucción con los que podría definirse como una concepción convencional de la escolaridad, que tiene por meta transmitir conocimientos y destrezas. Por eso la sociedad pide a la escuela que no se limite solo a transmitir conocimientos; le exige que forme personas capaces de vivir y convivir en sociedad, que sepan cómo conducirse y cómo vivir en democracia.

2.1.5.1 La transversalidad en el currículo

La transversalidad, es una concepción educativa definida por las siguientes características:

- “Hacen referencia a la realidad que circunda al estudiante.
- Consideran prioritarios los problemas sociales.
- Son susceptibles de tratar con distintos énfasis en todas las áreas curriculares.
- El proceso educativo se abre y se aproxima a aspectos significativos de la realidad en que los alumnos/as viven, es decir sintoniza con los hechos de la vida que generan interés.
- Permite y favorece la aproximación de lo científico a lo cotidiano.
- Las áreas curriculares vistas desde la transversalidad.
- La transversalidad no es parche.
- No reemplaza a ninguna área de estudio.
- Es consustancial con los objetivos y procesos de aprendizaje.
- Es alternativa para la actualización curricular permanente.
- La transversalidad en el proceso educativo.”²⁵

²⁴ Transversalidad educativa

<http://html.monografías.com/transversalidad-educativa.html>

²⁵ Reforma Curricular para la Educación Básica p. 127

Desde la perspectiva transversal es fundamental trabajar todas las capacidades directamente relacionadas con los conocimientos de las diferentes disciplinas y aquellas que se derivan del conocimiento, la comprensión y la elaboración de juicios críticos y de valor sobre los problemas y realidades que los y las estudiantes experimentan en su vida cotidiana.

Lo primero y esencial debe ser que la problemática social y la realidad planteada por los enfoques transversales se integren contextualizadamente dentro de los contenidos programados en todas y cada una de las áreas, tanto en la esfera cognitiva, actitudinal como procedimental.

Las áreas quedan enriquecidas y redimensionadas desde la realidad que los alumnos/as viven, consiguiendo un mayor nivel de significación de los aprendizajes.

Los temas transversales dejan de ser “un aparte”, adquiriendo su verdadero sentido como contenidos curriculares que impregnan, de forma global, todos los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.1.6 Principios, fines y objetivos de la Educación Ambiental

2.1.6.1 Principios

Como toda actividad organizada en la que interviene el ser humano, la educación ambiental se desarrolla teniendo como base los siguientes principios fundamentales:

- *“La educación es un derecho de todos, educandos, educadores, y comunidad educativa en general.*
- *Tiene una perspectiva holística, enfocando la relación entre el ser humano, la naturaleza y el universo de forma interdisciplinaria*
- *La educación ambiental debe tratar las cuestiones globales críticas, sus causas, e interrelaciones desde una perspectiva sistémica, en un contexto social e histórico.*
- *No es neutra, está basada en valores específicos. Debe integrar conocimientos, aptitudes, valores, actitudes y acciones, para convertir cada oportunidad en experiencias educativas que abran la inteligencia a la búsqueda de sociedades sustentables.*

- *Está basada en un pensamiento crítico e innovador, por lo tanto, valoriza las diferentes formas del conocimiento.*
- *Tiene el propósito de formar ciudadanos/as con conciencia local y planetaria, que respeten la autodeterminación de los pueblos y la soberanía de las naciones.*
- *Estimula la solidaridad, la igualdad y respeto de los derechos humanos valiéndose de estrategias democráticas y la interacción entre culturas.*
- *Recupera, reconoce, respeta, refleja y utiliza la historia indígena y las culturas locales, promueve además la diversidad cultural, lingüística y ecológica.*
- *Promueve la cooperación y el diálogo entre los individuos y las instituciones, con la finalidad de crear nuevos modelos de convivencia.*
- *Impulsa los esfuerzos individuales y colectivos tendientes a satisfacer las necesidades básicas de todos, sin distinciones étnicas, físicas, religiosas, de género, edad, clase, etc.*
- *Integra conocimientos, aptitudes, valores, actitudes y acciones para convertir cada oportunidad en experiencias educativas hacia sociedades sustentables.*²⁶

2.1.6.2 Fines

La Educación Ambiental, tiene un conjunto de metas orientadas a la conciencia ambiental y al desarrollo sostenible de los recursos naturales entre las cuales se mencionan:

- *“Fortalecer la conciencia social para la conservación del ambiente.*
- *Promover la formación sobre el ambiente, el territorio, la sociedad, los recursos naturales y la cultura.*
- *Respetar la multiculturalidad y el diálogo intercultural, incluyendo proyectos pedagógicos didácticos de educación bilingüe en el sistema educativo.*
- *Jerarquizar la importancia del derecho a la información ambiental para la construcción de los diseños curriculares, especialmente a nivel local y regional.*
- *Partir de los intereses y necesidades de la propia comunidad.*
- *Respetar la diversidad de tradiciones y características culturales, basados en valores éticos, de cooperación y ayuda.*²⁷

Los fines mencionados anteriormente permitirán que los y las niñas, niños y jóvenes puedan:

- *Comprender que el ser humano es inseparable de su medio ambiente, de manera que lo que altere su equilibrio tendrá un efecto indirecto sobre el mismo.*
- *Adquirir un conocimiento básico sobre la manera de resolver los problemas ambientales.*

²⁶ Reforma Curricular para la Educación Básica p.128

²⁷ Memoria del Seminario Taller sobre Educación Ambiental realizado en la ciudad de Baños Prov. de Tungurahua, 2004. p. 15

- *Recapacitar sobre las responsabilidades que han de asumirse individual y colectivamente, con el fin de solucionar conjuntamente los problemas.*

Desarrollar los instrumentos de análisis, reflexión y acción, destinados a la comprensión, prevención y corrección de los daños sufridos por el ambiente. Ello debe incluir la búsqueda de acciones concretas o al menos, una profunda reflexión de las soluciones preventivas, curativas o alternas para los problemas ambientales.

2.1.6.3 Objetivos

La misma Reforma Curricular, plantea los siguientes objetivos:

- *“Reconocerse como parte integrante del ambiente y sus interrelaciones.*
- *Defender el derecho de todas las personas y formas de vida a vivir en un ambiente sano.*
- *Valorar y respetar la cosmovisión que las diferentes etnias y culturas tienen en su relación con el medio ambiente.*
- *Valorar, en su real dimensión, los recursos naturales y culturales para contribuir al desarrollo sustentable del país.*
- *Utilizar al medio ambiente como fuente de conocimiento, desarrollo cultural y recreación.*
- *Aplicar los conocimientos sobre el medio ambiente en las actividades cotidianas para producir un cambio positivo en el estilo de vida actual.*
- *Ejecutar acciones de conservación del entorno natural y social que favorezcan el desarrollo integral y armónico de las personas, reconociendo su diversidad étnica y cultural.*
- *Participar responsablemente en la ejecución de acciones ambientales para el logro de condiciones favorables de vida.”²⁸*

La consecución de los objetivos de la educación ambiental está orientada a las siguientes capacidades:

- *“Concienciación: Para ayudar a individuos y grupos sociales a tener conciencia y sensibilizarse con el medio ambiente total y sus problemas conexos.*
- *Conocimiento: Para ayudar a individuos y grupos sociales a tener una serie de experiencias y adquirir conocimientos básicos del medio ambiente y sus problemas asociados.*
- *Actitudes: Para ayudar a individuos y grupos sociales a adquirir, un conjunto de valores y preocupaciones por el medio ambiente y motivar a la participación activa en el mejoramiento y protección del mismo.*

²⁸ Reforma Curricular, p. 129

- *Destrezas: Para ayudar a individuos y grupos sociales a adquirir, las destrezas necesarias para identificar, anticipar y resolver problemas ambientales.*
- *Participación: Para dar a los individuos y grupos sociales la oportunidad, de implicarse activamente en todas las actividades encaminadas a solucionar problemas ambientales.*²⁹

2.1.7 Estrategias para la práctica de la Educación Ambiental

La implementación de la educación ambiental en el sistema educativo nacional, requiere de una serie de procedimientos técnicos y metodológicos aplicables en el macro, meso y micro currículo, mismas que se describen a continuación:

- *“La División de Educación Ambiental, es responsable de la aplicación de las políticas de Educación Ambiental expedidas por el gobierno central y el Ministerio de Educación, con la participación de instituciones públicas, privadas y ONGs.*
- *Cumplir los objetivos planteados por la División de Educación Ambiental, buscando la coordinación con organismos intra y extra ministeriales e internacionales que tienen vasta experiencia en el campo de la educación ambiental, de conformidad con los lineamientos institucionales.*
- *Poner en práctica con docentes y estudiantes de los planteles educativos, hábitos de conservación de los recursos naturales, protección del medio ambiente, mejoramiento de la calidad de vida y una adecuada utilización del tiempo libre, la recreación y el turismo dirigido.*
- *Conseguir el apoyo decidido de los medios de comunicación colectiva para que los contenidos y experiencias ambientales, puedan ser difundidos al mayor número de ciudadanos.*
- *Realizar investigaciones, abarcando problemas relacionados con las necesidades pedagógicas, así como contenidos ecológicos, que deben ser incorporados a los diferentes niveles educativos escolarizados y no escolarizados, que permitan la creación de una conciencia ecológica en los ecuatorianos, también debe incidir en la búsqueda de los mejores métodos didácticos para aplicarse en los diferentes niveles educativos.*
- *Buscar la permanente coordinación con las unidades afines para la formación y capacitación de los profesores de la Educación Básica, Bachillerato y los Institutos Pedagógicos Superiores para que puedan inculcar en sus estudiantes los conocimientos sobre medio ambiente y su relación con el ser humano.*
- *Dotar a los planteles educativos de material didáctico adecuado para la educación ambiental en el Ecuador, como libros, textos y más materiales educativos que se ajusten a la realidad nacional y a los diversos niveles de enseñanza.*

²⁹ Reforma Curricular Consensuada, 1996. p.130.

- *Incorporación de la temática ambiental en el Sistema No Escolarizado, Alfabetización y Educación Permanente de Adultos, para la difusión de programas ambientales especiales, los mismos que se podrán cumplir con la colaboración de instituciones públicas y privadas, para cubrir de forma coordinada los vacíos que el actual sistema educativo ha dejado en cuanto al conocimiento del medio ambiente y la aplicación como eje transversal.*
- *Para obtener resultados positivos y ejecución completa de los proyectos programados, el estado debe demostrar su voluntad política y económica para la conservación y preservación del medio ambiente.*
- *Estimular la participación conjunta de los miembros de la comunidad, planteles educativos y la ciudadanía en general, en el cuidado y manejo adecuado de los recursos naturales, preservación del medio ambiente, y el mejoramiento de la calidad ambiental y de vida.*
- *Como es conocido, la aplicación de las estrategias mencionadas debe estar regida por un conjunto de normas legales para viabilizar y facilitar su socialización.*³⁰

2.1.8 Marco Legal

La Legislación Ambiental es el conjunto de leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, resoluciones y más normas legales que permitan el manejo adecuado y sustentable de los recursos naturales y del ambiente en general. Dentro de este numeral se exponen las más importantes disposiciones legales que norman el desarrollo sustentable del medio ambiente. A continuación lo que prescribe la legislación ambiental contenida en la Constitución, Ley de Educación, Ley de Gestión Ambiental y Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

2.1.8.1 La Constitución de la República del Ecuador

El tratamiento de la educación ambiental en el currículo educativo, está garantizado por el poder público, en los términos del artículo 14 de la Constitución vigente que manifiesta: *“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.*

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del

³⁰ Ministerio de Educación. Proyecto de Fortalecimiento de la Educación Ambiental y Vial en el Sistema Educativo Nacional, 2006-2009. s/p.

país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios ambientales degradados.”³¹

*En el capítulo segundo, sobre la biodiversidad y recursos naturales, sección primera, naturaleza y ambiente Art. 395, numeral 1, la Constitución manifiesta: “El estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras”, numeral 2, “las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.”*³²

*Sección séptima, Biósfera, ecología urbana y energías alternativas. Art. 413 “El estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientales limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas y el derecho al agua.”*³³

2.1.8.2 Ley de Educación

Cabe mencionar lo que prescribe la Ley de Educación y su Reglamento con respecto a la preservación ambiental.

*Art. 3. literal d). “Procurar el conocimiento, la defensa y aprovechamiento óptimo de todos los recursos del país.”*³⁴

El Art. 3 de la Ley de Educación, tiene concordancia con los siguientes artículos del Reglamento de la Ley de Educación:

Art. 10, literal h) “Desarrollar el conocimiento de los recursos naturales e incentivar la defensa y su aprovechamiento racional y equitativo para obtener el equilibrio ecológico y el crecimiento socio-económico del país.

Art. 19, literal c) Fomentar la adquisición de hábitos de defensa y conservación de la salud y del medio ambiente y de la adecuada utilización del tiempo libre, descanso y recreación.

Art. 37, literal d) Desarrollar, implementar y evaluar las acciones de la supervisión educativa, educación ambiental, forestación y reforestación...

*Art. 77, literal r) Organizar actividades culturales, sociales, deportivas y de defensa del medio ambiente y educación para la salud, con participación de la escuela y la comunidad.”*³⁵

³¹ Constitución de la República del Ecuador, 2008. p.19

³² Constitución de la República del Ecuador, capítulo segundo, de la biodiversidad y recursos naturales, 2008. p.174

³³ Constitución de la República del Ecuador, 2008. p.180.

³⁴ Ley Orgánica de Educación, p.3

³⁵ Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación. pp.4, 6, 16, 33.

Art. 242, Sustitutivo del trabajo de investigación previo al grado. “Para los casos de participación estudiantil de los alumnos en programas de alfabetización, forestación, salud, conservación y mejoramiento ambiental o de servicio comunitario, debidamente aprobados por la Dirección Provincial y las autoridades del establecimiento, se aplicarán la reglamentación y normas operativas vigentes.”³⁶

Mediante Acuerdo Ministerial No 2188 del 25 de abril de 1995, el Ministerio de Educación aprobó el reglamento de políticas de educación, capacitación y comunicación ambientales.

Mediante Acuerdo Ministerial N° 0534 del 26 de octubre del 2006, se oficializa el Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y Bachillerato.

2.1.8.3 Ley de Gestión Ambiental

Esta ley contiene una serie de normas que establecen el esquema institucional general relacionado con la gestión ambiental y desarrolla algunos instrumentos específicos de gestión. Dicta los principios y directrices de la política ambiental que determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. A continuación se puntualizan algunas generalidades de la Ley.

“La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilizando tecnologías sustentables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

La gestión ambiental está desarrollada de acuerdo a la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre medio ambiente.

El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales, dentro de las áreas protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, solo es posible por excepción previo un estudio de factibilidad económica y de evaluación de impactos ambientales.

La gestión ambiental se enmarca en las políticas de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y de los recursos naturales.

³⁶ Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación. p.68.

Para la aplicación de estas políticas, se establece un sistema descentralizado de Gestión Ambiental, cuya instancia asesora es el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable.

Este Consejo se constituye en un mecanismo de coordinación trans sectorial, integración y cooperación.

También el sistema de gestión crea una comisión nacional de coordinación, que tiene por objeto dirigir el sistema nacional descentralizado de gestión ambiental.

La autoridad ambiental está regida por el Ministerio del Ambiente, quien coordina y regula el Sistema Nacional Descentralizado.”³⁷

2.1.8.4 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Son abundantes las disposiciones legales que se encuentran prescritas en esta ley, a continuación se resumen los capítulos de mayor importancia de la Ley Forestal, codificación 17, Registro Oficial Suplemento N° 418 de 10 de septiembre de 2004.

a. Del Patrimonio Forestal del Estado.

Constituyen patrimonio forestal del Estado:

- Las tierras forestales que de conformidad con la ley son de su propiedad, los bosques que se encuentran en esas áreas y toda forma de vida. Exceptuándose los recursos formados por colonos y comuneros en tierras en posesión.
- Todas las tierras que se encuentren en estado natural y que por su valor científico y efectos de conservación deben mantenerse en estado silvestre.
- Los manglares, aún aquellos existentes en propiedades particulares, solo pueden ser explotados mediante concesión.

³⁷ Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial N° 245 del 30 de julio de 1999

- La planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de las áreas naturales del estado, estará a cargo del Ministerio del Ambiente.

b. De las tierras forestales y los bosques de propiedad privada.

- El estado garantiza la propiedad privada sobre las tierras forestales y los bosques de dominio privado, el propietario debe manejarlos con sujeción a las exigencias técnicas que establece la ley.
- Las tierras forestales que carezcan de bosques serán obligatoriamente forestadas, caso contrario podrían ser expropiadas.
- Las tierras forestales de propiedades de asociaciones, comunidades, cooperativas etc. recibirán del estado la asistencia técnica y crediticia para su manejo.

c. De las plantaciones forestales.

La forestación y reforestación deben realizarse en el siguiente orden de prioridad:

- Cuencas hidrográficas.
- En áreas de escasa vegetación que requieran urgente protección.
- En otras de aptitud forestal.

Para la forestación y reforestación en tierras del estado, el Ministerio del Ambiente procederá por cualquiera de los siguientes modos:

- Por administración directa, por convenios con inversionistas que puedan aportar con capitales y tecnología.
- Participación social.
- Por medio de la conscripción militar.
- Participación estudiantil reglamentada por el Ministerio de Educación.

d. Del control y movilización de productos forestales.

- Le corresponde al Ministerio del Ambiente la supervisión de la producción, aprovechamiento y comercialización de los productos forestales así como de la flora y fauna silvestres.
- La movilización de productos forestales y de flora y fauna silvestres requerirá de la correspondiente guía de circulación expedida por el Ministerio del Ambiente. Se establecerán puestos de control, los mismos que contarán con la ayuda de la fuerza pública. Se crea la guardia forestal bajo la dependencia del Ministerio del Ambiente, misma que tiene la colaboración de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional.
- La exportación de los especímenes de flora y fauna silvestres y sus productos se realizará únicamente con fines científicos y educativos.

e. De la conservación de la flora y fauna silvestres.

La flora y fauna silvestres son de dominio del estado y corresponde al Ministerio del Ambiente su conservación, para lo cual le competen las siguientes acciones:

- Controlar la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la flora y fauna.
- Prevenir y controlar la contaminación del suelo y de las aguas.
- Proteger las especies en peligro de extinción.
- Establecer zocriaderos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación.
- Cumplir y hacer cumplir con los convenios nacionales e internacionales para la conservación del ambiente.

2.1.8.5 Plan Nacional de Educación Ambiental

El Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y Bachillerato, oficializado mediante Acuerdo Ministerial N° 534 del 26 de octubre del 2006, constituye el documento técnico sobre el cual giran las políticas, estrategias, objetivos y programas de educación ambiental del país. A continuación los programas y proyectos insertos en el plan:

Programas:

Educación y Comunicación sobre las Cuencas Hídricas

Educación y Comunicación para la Calidad Ambiental

Educación para la Producción más Limpia

Educación Ambiental para el Cambio Climático

Proyectos:

Educación para la Protección y Adopción de Vertientes y Pequeños Cursos de Agua para Escuelas y Colegios.

Monitoreo de Características Físicas Químicas y Biológicas de Pequeños Causes de Ríos.

Educación para la Prevención de la Contaminación por uso de Plaguicidas.

Aprendiendo a Reducir los Desechos de la Escuela y el Colegio

Educación para un Aire más Puro.

Capacitación sobre Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.

Producción de Materiales Educativos.

La Educación Ambiental integrada como Eje Transversal en la Educación Básica

Fortalecimiento Institucional de las Dependencias de Educación Ambiental del Ministerio de Educación y Direcciones Provinciales de Educación.

2.2 La energía

2.2.1 Definiciones sobre energía

Hablar de energía en la actualidad, es hablar de progreso y cambio permanente, por esto se exponen desde la definición etimológica, hasta definiciones técnicas que permiten entender el concepto.

El término energía tiene diferentes acepciones y definiciones relacionadas con una capacidad para obrar, transformar o poner en movimiento un cuerpo. Se origina en la palabra griega, “energeia” y está relacionada con fuerza, movimiento y actividad.

El agua al caer con su enorme fuerza puede mover las ruedas de un molino para moler granos o una turbina para producir electricidad. El trabajo final es producir energía; en los vehículos la energía proviene del combustible que se quema, el motor permite que se realice el trabajo. Mientras más fuerza ejerce un cuerpo, se requiere de más energía.

Se la puede concebir como el nivel de capacidad que tiene un cuerpo en un determinado instante para realizar un trabajo, es el soporte de toda actividad humana, mueve nuestros cuerpos, ilumina nuestras casas y calles, desplaza los vehículos, nos proporciona fuerza motriz y calor, etc.

La naturaleza en si es un gran reservorio de almacenamiento de energía, se encuentra en las plantas, animales, seres humanos. Se observa energía en la caída del agua, en la tormenta de rayos, en la fuerza de los huracanes, en las olas del mar, en las erupciones de los volcanes, en el sol, etc.

Realizando un análisis más profundo, “la energía es un concepto esencial de la ciencia y su conservación constituye uno de los principios básicos de la termodinámica. Desde el punto de vista material, la energía no es algo que se pueda definir. En física se dice que un sistema contiene energía cuando es capaz de realizar un trabajo.

La observación directa nos indica que la energía, aún siendo única, puede presentarse en diversas formas capaces de transformarse unas en otras. La experimentación científica, ha experimentado dos importantes leyes relacionadas con la transformación de la energía:

La Ley de la Conservación de la Energía; y,
La Ley de la Degradación de la Energía

La Ley de la Conservación de la Energía, es general y afirma que la cantidad de energía total de un sistema aislado es constante. Dicho de otra forma, la energía no puede ser creada ni destruida por ningún procedimiento al alcance del hombre, solamente puede transformarse, sin que haya pérdida ni ganancia en la cantidad total que haya intervenido en la transformación.”³⁸

Estudios importantes en este campo, determinan que la energía del universo va perdiendo paulatinamente la capacidad de producir trabajo, entonces estamos hablando del fenómeno de la degradación de la energía. Si se deduce entonces que en todas las transformaciones aparece energía térmica, frecuentemente a baja temperatura y poco apta para producir trabajo, por lo tanto dicha temperatura se ha degradado. Esta energía del universo degradada y en forma de calor, tiene tendencia a transformarse en radiación, convección y conducción, para alcanzar un nivel uniforme de temperatura en todas sus partes. Cuando esto llegue a ocurrir, la energía del universo, aún conservándose cuantitativamente la misma, dejará de ser aprovechable.

2.2.2 Formas y fuentes de energía

2.2.2.1 Formas

Las formas de energía sobre el planeta, se presentan en ocho tipos, atendiendo no al carácter científico, sino más bien a las formas que adopta la

³⁸ Fichas Interactivas y Prácticas, editadas por el Ministerio de Energía y Minas, 2003, p. 1

energía según su origen. El siguiente cuadro presenta las formas de energía, origen, producción y usos.

Cuadro N° 1

Forma	Origen	Producción	Usos
Térmica	Fricción, combustión, energía cinética.	Solar, geotérmica, electricidad, química.	Cocinar, calefacción, vapor.
Radiante	Sol, electricidad, radiación.	Solar, electricidad, química.	Iluminación, medicina.
Mecánica	Energía potencial.	Eólica, hidráulica, mareomotriz, resortes.	Mover máquinas.
Eléctrica	Electromagnetismo, electricidad estática, pilas y baterías.	Centrales térmicas, hidráulicas, fotovoltaicas, pilas y baterías.	Motores electrónica, calentamiento, almacenamiento de energía.
Química	Combustible, plantas, animales, alimentos, químicos, biomasa.	Biomasa, petróleo, gas, carbón.	Motores de combustión interna, cocinar alimentos, transformación química.
Gravitacional	Tierra.	Hidráulica.	Mover máquinas.
Magnética	Tierra, imanes.	Electricidad.	Electromagnetismo.
Nuclear	Átomo.	Centrales nucleares.	Centrales nucleares, electro medicina, radiología.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Fichas Interactivas y Prácticas. 2003. p.3

2.2.2.2 Fuentes

Los autores especializados en energía, clasifican las fuentes de energía en renovables y no renovables.

Las fuentes renovables son el tesoro máspreciado y de incalculable valor para la sobrevivencia de los seres sobre la tierra, de dichas fuentes depende la estabilidad y la continuidad de las especies del planeta. Se consideran fuentes renovables porque se reciclan y se renuevan continuamente, produciéndose un ciclo de utilización y reutilización continuos. Este ciclo se cumplirá siempre y cuando el ser humano, sea capaz de preservar y conservar los recursos naturales.

a) Fuente hidráulica.

“Podemos considerar la energía hidráulica, como la energía que se obtiene del agua de los ríos. Una gran masa de agua situada a una cierta altura sobre el nivel dado, posee una gran cantidad de energía (energía potencial), equivalente al trabajo empleado en elevar esa masa de agua hasta la altura mencionada. Si dejamos caer esa masa de agua hasta el nivel que procede, desarrolla una energía cinética, igual que la energía potencial almacenada.”³⁹

La fuente hidráulica para la producción de energía eléctrica en el País, es la de más alta importancia, debido a la incalculable riqueza del recurso hídrico. El agua cuando se encuentra en los grandes embalses o reservorios, se encuentra en reposo, cuya velocidad es 0, entonces su energía se llama potencial, en cambio si ponemos en movimiento al líquido vital, produce trabajo, entonces la energía se llama cinética, por ejemplo el agua de un río que gracias a su fuerza incontenible mueve una turbina y a través de un generador se produce la luz eléctrica que posteriormente a través de los cables conductores de la energía llega a los domicilios.

Aunque el aprovechamiento de las fuentes hidráulicas para la generación de la electricidad presenta grandes ventajas de abastecimiento, por ser el agua un recurso inagotable y que se renueva de forma continua y gratuita en la naturaleza, sin embargo la producción hidroeléctrica presenta serios inconvenientes, especialmente en épocas de sequía, por el racionamiento de la energía, con las consecuencias que todos conocemos.

b) Fuente solar.

Produce la energía solar, que es la energía que llega a la tierra en forma de radiación electromagnética procedente del sol. Casi toda la energía que posee la tierra, es captada de manera directa o indirecta del sol. Esta energía es inagotable y no le cuesta nada a nadie, sin embargo su utilización y aprovechamiento técnico presenta serios inconvenientes, no se puede

³⁹ Ministerio de Energía y Minas, IBID. p. 20

almacenarla directamente, exige ser transformada en energía calórica o eléctrica, para lo cual es necesaria la instalación de diversos sistemas de captación como los paneles solares.

Las formas de aprovechamiento de la energía solar se clasifican en las siguientes: “Arquitectura solar, conversión térmica y conversión fotovoltaica.”⁴⁰

c) Fuente eólica.

Es la energía producida por el viento, utilizada por la humanidad desde tiempos históricos como en la propulsión náutica o los molinos de viento, es inagotable y limpia, sin embargo es bastante cara como la solar, es muy dispersa e intermitente, su mayor inconveniente tiene que ver con el cambio constante de la dirección del viento, esto incide en el diseño e instalación de las máquinas.

d) Fuente proveniente de la biomasa.

La biomasa es un recurso renovable que se origina en la materia orgánica tanto de la tierra como del mar, provienen especialmente de los desechos y basuras de las empresas, industrias, sector residencial, cultivos agropecuarios y plantaciones con propósitos energéticos. “La utilización energética de la biomasa se consigue a través de dos procesos tecnológicos:

Procesos termoquímicos, entre los que destacan la combustión directa y la gasificación de residuos con posterior síntesis a metanol.

Procesos bioquímicos, entre los que se destacan la digestión anaeróbica, la hidrólisis y la fermentación de residuos vegetales para obtener etanol. El aporte de la biomasa como fuente primaria de energía mundial llega al 17%, luego del carbón, petróleo y gas. En los Estados Unidos, la biomasa

⁴⁰ Ministerio de Energía y Minas, IBID p. 15.

constituye al momento el 4% de la base energética total pero se estima que fácilmente podría cubrir el 20%.”⁴¹

En el caso del Ecuador, la biomasa constituye el 5.2 de la producción energética primaria y el 20.5% del consumo, el dato estadístico corresponde a la OLADE. Reporte anual, 2001.

e) Fuente geotérmica.

Esta fuente energética se encuentra en el interior de la tierra, se produce con la desintegración de los isótopos radiactivos, alcanzándose niveles muy altos de temperatura.

La salida de la energía a la superficie de la tierra se produce en forma de gases, fumarolas, vapor de agua, fuentes de aguas termales, etc.

Usualmente esta energía es empleada para calefacciones, piscinas, secaderos, invernaderos. Los elementos salidos del interior de la tierra que sobrepasan una temperatura de 150°C tienen suficiente fuerza motriz, para alimentar una central eléctrica.

f) Fuente mareomotriz.

Es una fuente energética casi no utilizada pero prácticamente inagotable, proviene de los mares y océanos mediante la fuerza que producen las olas, las mareas y las diferencias térmicas de las diferentes capas oceánicas.

“Las mareas son el resultado de la atracción gravitatoria ejercida por el sol y la luna sobre nuestro planeta. En algunos litorales de la tierra, el desnivel de las mareas alcanza con frecuencia varios metros entre bajamar y pleamar. Si esto ocurre en lugares aptos geográficamente, para poder controlar mediante una presa grandes masas de agua en recintos naturales cerrados, nos

⁴¹ Aprendamos sobre Energías Renovables. IBID. p. 17.

encontramos en la posibilidad de explotar la energía mareomotriz.”⁴². El aprovechamiento de la energía de las olas y la diferencia de las temperaturas entre las diferentes capas marinas, al momento resulta muy difícil en el Ecuador y de hecho no existe ejemplos para enunciar, debido al alto costo de las instalaciones y al pobre desarrollo de la tecnología presente en el país.

Las fuentes no renovables en cambio a mediano o largo plazo son susceptibles de terminarse o extinguirse, especialmente por un aprovechamiento inadecuado o desordenado, dejando de lado las prácticas sustentables para un desarrollo sostenible. Las fuentes de energía no renovable son el carbón, petróleo, gas natural y la energía atómica, ésta última no se considera porque no es compatible ni para su utilización en el país, tampoco para el presente estudio. A continuación se describen cada una.

- **El carbón**

Habitualmente se conoce con el nombre de carbón de piedra o mineral, en diferencia al carbón de leña o vegetal o demás elementos carbonosos. Es un combustible fósil, formado por acumulación de vegetales, principalmente el período carbonífero de la era primaria, esto sucedió hace aproximadamente 300 millones de años por la acción química y fuertes presiones de la temperatura. Los vegetales se transformaron en distintos tipos de carbón en el proceso conocido con el nombre de carbonización.

Los tipos de carbón pueden clasificarse en “carbones duros, totalmente carbonizados, entre los que están la antracita y la hulla y los carbones blandos, pertenecientes a épocas posteriores al carbonífero y que no han sufrido procesos completos de carbonización. Entre éstos están los lignitos, pardos y negros y la turba.”⁴³

⁴² Aprendamos sobre Energías Renovables. IBID. s/p.

⁴³ Aprendamos sobre Energías Renovables. IBID. p. 10

Esta energía se aplica como combustible doméstico e industrial, en las centrales térmicas y en la siderurgia para la obtención del hierro. La antracita se utiliza como combustible, de la hulla se obtiene el hierro y el acero, el lignito es utilizado en las centrales térmicas para la obtención de la electricidad,

- **El petróleo**

Es un gas natural no refinado. De color pardo y verdinegro, de olor fuerte, está constituido de hidrocarburos, se origina a partir de una materia prima, formada fundamentalmente de restos de organismos vivos, acuáticos, vegetales y animales que vivían en los mares, lagunas y ríos. El petróleo se encuentra en medios sedimentarios, la materia orgánica se deposita y se va cubriendo por sedimentos, transformándose en hidrocarburos mediante procesos de degradación ocasionadas por bacterias anaeróbicas y aeróbicas. Estas reacciones producen oxígeno, nitrógeno y azufre que forman parte de los compuestos volátiles de los hidrocarburos.

Sus aplicaciones tienen que ver con la producción de combustibles para vehículos y aviones, plásticos, fibras sintéticas, cauchos artificiales, detergentes, abonos, etc.

- **El gas natural**

“Aunque como gases naturales pueden clasificarse todos los que se encuentran en forma natural en la tierra, desde las constituyentes del aire hasta las emanaciones gaseosas de los volcanes, el término de “gas natural” se emplea hoy, en sentido estricto a las mezclas de gases combustibles hidrocarbureados o no que se encuentran en el subsuelo. El principal constituyente del gas natural es siempre el metano, que representa generalmente entre el 75 y el 95 % del volumen total de la mezcla, razón por la cual se suele llamar metano al gas natural. Los otros hidrocarburos gaseosos que suelen estar presentes como el etano, butano y propano, aparecen siempre en proporciones menores. Entre los componentes distintos a los hidrocarburos suelen estar el nitrógeno, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, helio y argón entre los más importantes.”⁴⁴

⁴⁴ Ministerio de Energía y Minas. IBID. 2003, p. 12.

El gas natural es utilizado para la iluminación y fines domésticos. En la industria es utilizado muy poco debido a la abundancia de combustibles sólidos y líquidos disponibles y la dificultad que representa su traslado y almacenamiento.

Hasta la presente el gas natural que aparece junto a los yacimientos petroleros, es quemado a la salida del pozo como un residuo más, desperdiándose grandes cantidades de energía y lo que es más produciéndose fuertes contaminaciones al medio ambiente. Sin embargo mediante los procedimientos de licuefacción de los gases, el gas natural se está empleando para soldar tuberías sujetas a altas presiones. En la licuefacción el gas natural es sometido a temperaturas muy bajas, 160°C bajo cero, a las cuales el gas se comprime, hasta transformarse en líquido, luego de lo cual es introducido en recipientes esféricos capaces de soportar altas presiones, quedando listo para su utilización.

2.2.3 Transformación de la energía

El carbón, los hidrocarburos, uranio etc. son recursos energéticos primarios que requieren de algún tipo de transformación para ser utilizados por los usuarios finales, el petróleo por ejemplo debe sufrir un proceso de destilación y refinamiento para obtener la gasolina para mover nuestros automotores. El carbón y el uranio se transforman en electricidad como producto energético final.

La diferenciación progresiva entre la energía primaria y la energía final, sobre todo a través del proceso de electrificación, introduce un factor tecnológico a tener presente en la dependencia energética. Para producir electricidad no solo es necesario disponer de carbón, por ejemplo, sino que se precisa ser capaz de diseñar, fabricar, construir y operar una central termoeléctrica en la que se lleve a cabo la transformación del poder calorífico del carbón en electricidad.

El proceso de transformación de las fuentes de energía primaria, en energía final en beneficio de los consumidores, es una actividad que requiere de ingentes recursos tanto tecnológicos como financieros. El Ecuador es un país de una economía pequeña, cuyo presupuesto tiene su sustento fundamental en la explotación petrolera con aproximadamente el 50 %, pese a que los más grandes beneficiarios serán las compañías petroleras foráneas que a pretexto de ser dueños de la tecnología petrolera succionan al máximo los recursos naturales.

2.2.4 La eficiencia energética

El consorcio ENERPRO-GEPROIN, ejecutores del Programa de Capacitación sobre Eficiencia Energética, como parte del Proyecto PROMEC, de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES, con el impulso del Ministerio de Energía y Minas y con el apoyo de la Cámara de Pequeños Industriales de Pichincha, realizó el seminario taller sobre eficiencia energética, dirigido a los involucrados con el uso eficiente de la energía, con el objetivo de promover la eficiencia energética desde el sistema educativo, como una de las mejores estrategias para crear conciencia ambiental y usar racionalmente los recursos naturales.

En el citado seminario taller, se socializó algunos conceptos sobre eficiencia energética, siempre se hizo relación a la reducción del consumo de energía, manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento racional en su uso.

En cuanto al consumo de la energía primaria, se expresó que *"en el mundo se emplea aproximadamente el 37 % del total de energía y que el 63 % son pérdidas en los procesos, este 63 % llegaría a convertirse en el espacio de la energía eficaz o eficiencia energética. Es necesario integrar la formación de valores, actitudes y aptitudes en tareas de conservación energética y su uso racional, mediante módulos de capacitación y desarrollo, dirigidos a los distintos sectores de la sociedad. Para ello es importante contar con la*

colaboración y participación de las organizaciones que de alguna u otra forma podrían tener relación con las actividades a desarrollar.”⁴⁵

La eficiencia energética y las energías renovables desafortunadamente todavía se encuentran marginadas de las políticas energéticas de la mayoría de los países latinoamericanos, además existe un déficit evidente de información fácilmente accesible y actual sobre las políticas y los programas de eficiencia energética y energías renovables en los países de la región.

Los planes y programas de estudio del sistema educativo del Ecuador, no cuentan con un currículo oficial emitido por el Ministerio de Educación que permita la implementación de la temática energética tanto en la Educación Básica como en el Bachillerato a través de maestros y maestras en el aula.

De manera esporádica, sin coordinación y planificación integral, han sido las ONGs, corporaciones y fundaciones quienes vienen desarrollando actividades educativas de concienciación ambiental o uso racional de sus recursos naturales.

2.2.5 Importancia de la eficiencia energética

“En la última década la oferta de generación eléctrica se ha mantenido inalterable, sin nuevos proyectos importantes que contribuyan a atender la demanda, cuyo crecimiento anual se estima entre un 5 y un 7 %, lo que ha ocasionado la dependencia en la importación de energía de Colombia, que en el año de 2005 llegó a un 11, 29 %, con un alto costo para cubrir el déficit de generación hidroeléctrica por las condiciones climatológicas a más del alto costo que representa la generación térmica.”⁴⁶

La importación de energía eléctrica, representa para el Ecuador el egreso de no menos de 65 millones de dólares al año, por ello es tan importante el ahorro de la energía, quizá representa mejor que ampliar la capacidad instalada de generación eléctrica mediante la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas por ejemplo, de modo que con la energía disponible al momento se pueda cubrir la demanda de la actualidad y del futuro.

⁴⁵ Seminario taller sobre eficiencia energética, realizado en 2007.

⁴⁶ Borroto, 2005

La eficiencia energética no es un fin, es un medio que genera sinergias importantes en los sectores, empresariales, industriales, educativos, domiciliarios que redundan en el mejoramiento de su competitividad, lo que permitirá el desarrollo del país y promoverá la capacidad de innovación, eficiencia y efectividad.

Por otro lado la eficiencia energética permitirá al estado el ahorro de recursos significativos, con los cuales se asegura el mejoramiento de la calidad de vida de los ecuatorianos, en infraestructura, salud, educación, otorgamiento de micro-créditos y otros servicios de carácter social.

Lograr una cultura y conciencia en el uso de la energía, requiere emprender proyectos de sensibilización, motivación y capacitación que involucre a todos los sectores responsables de este objetivo. Usuarios, grandes consumidores representados por la industria, empresas, hoteles, hospitales, edificios públicos y privados, domicilio etc. y que al concienciarlos esperamos conseguir una reducción importante en el consumo de energía eléctrica en el corto, mediano y largo plazo.

La importancia del uso eficiente de la energía a más de lo anotado, también radica en lo siguiente:

Reducción de los efectos del calentamiento global.

Conciencia para el desarrollo sostenible del medio ambiente.

Reducción de las emisiones de los gases del efecto invernadero.

Disminución de la contaminación del medio ambiente.

Menor costo de la energía como factor productivo.

Reducción de los gastos en el presupuesto familiar.

Disminuye la necesidad de inversión en infraestructura energética.

Reducción en el gasto de divisas por la importación de bienes y energéticos.

2.2.6 Uso eficiente de la energía en los domicilios

En varios seminarios talleres realizados por los Ministerios de Educación y Energía con la presencia de docentes del noroccidente de Pichincha, entre otras actividades pedagógicas relacionadas al uso eficiente de la energía, se redactaron en forma de verso 12 reglas para ahorrar energía, mismas que han sido socializadas a los niños y niñas en los primeros años de educación básica. Las siguientes son adaptación del autor de la tesis:

2.2.6.1 La plancha

- Mira que cansada he terminado.
- Porque en horas pico mucho me has utilizado.
- Ropa húmeda he planchado.
- Y hasta conectada me has dejado.

Mensaje: Nunca se debe planchar ropa húmeda o mojada.

No es conveniente planchar en horas pico, es decir de 18h00-22h00.

2.2.6.2 Focos ahorradores

- Cuando salgas a jugar.
- Los focos debes apagar.
- Coloca en las habitaciones y corredores.
- Solo focos ahorradores.

Mensaje: Al salir de las habitaciones todos los focos deben apagarse. Aunque los focos ahorradores son más caros, vale la pena usarlos, duran mucho más, se ahorra dinero y se tiene mejor iluminación.

2.2.6.3 La refrigeradora

- Me gusta tener frío.
- Tus alimentos no puedo conservar.
- Si me cierras y me abres a cada rato.

- Mucha energía voy a gastar.
- Me puedo calentar.
- Y tus alimentos dañar.

Mensaje: Es mejor que la refrigeradora, siempre se encuentre llena de alimentos.

No se debe abrir y cerrar a cada rato la puerta de la refrigeradora.

2.2.6.4 El televisor

- Si de mirar te cansaste.
- Y dormido te quedaste.
- Apágame para descansar.
- Para que mañana.
- Podemos continuar.

Mensaje: Si no voy a mirar y escuchar, mejor sería el televisor apagar.

2.2.6.5 Radios

- Con ustedes estoy resentido.
- Todo el tiempo.
- Me tienen prendido.
- Mis consejos no han aprendido.
- Ya contigo me siento aburrido.

Mensaje: Si el radio no voy a escuchar, mejor sería apagar.

2.2.6.6 La ducha

- Cuando vayas a bañar.
- Jabón y toallas debes preparar.
- Cierra la ducha para enjabonar.
- Y tu presupuesto vas a controlar.

Mensaje: Una ducha prendida consume 40 focos de 100 W. Mientras se enjabona en cuerpo la ducha no debe estar prendida.

2.2.6.7 El medidor

- Cada fin de mes, tu medidor debes mirar.
- Para poder verificar.
- El dinero que debes pagar.
- Y de la empresa eléctrica.
- No te dejes robar.

Mensaje: Por cultura y conciencia energética, hay que saber calcular el consumo eléctrico. No es exageración las filas de usuarios en la empresa eléctrica reclamando errores de facturación.

2.2.6.8 Alambres pelados

- Alambre pelado.
- Servicio acabado.
- Sistema cambiado.
- Incendio evitado.

Mensaje: Sumamente peligroso es conservar alambres eléctricos en mal estado, pueden ocasionar incendios de irreparables consecuencias.

2.2.6.9 Hervidores eléctricos

- Los más consumidores.
- Son los hervidores.
- Usarlos en la casa sería fatal.
- Para tu economía, un acto criminal.

Mensaje. Mejor no hay que usar estos electrodomésticos: El consumo eléctrico es demasiado alto y afecta considerablemente la economía de los hogares.

2.2.6.10 La computadora

- El monitor tienes que apagar.
- Cuando no lo vayas a utilizar.
- Así podrás ahorrar.
- Y menos plata tendrás que pagar.

Mensaje: Aunque el consumo eléctrico de una computadora equivale a un foco, hay que hacer conciencia ambiental y apagar el monitor cuando los trabajos se hayan concluido.

2.2.6.11 Robo de luz

- En la cárcel pueden terminar.
- Los que energía quieren robar.
- Porque energía hurtada.
- Es igual que plata robada.

Mensaje: Generalmente el robo de luz se realiza para las fábricas, industrias, espectáculos públicos, sin darse cuenta el perjuicio que ocasionan al estado y a otras personas que pueden estar necesitando esa energía.

2.2.6.12 Los postes de luz

- Si la luz ves prendida, cuando en el día sales a caminar.
- De inmediato debes avisar.
- A la empresa eléctrica para que lo pueda apagar.
- Y no tengamos todos que pagar.

Mensaje: El uso eficiente de la energía es responsabilidad de todos, por ello es necesario colaborar con la empresa eléctrica cuando por cualquier razón se encuentran prendidas las luminarias durante el día.

Un estudio realizado por la Empresa Eléctrica Quito, presenta el siguiente cuadro comparativo de consumo de energía, entre los electrodomésticos más utilizados en los domicilios y los focos ahorradores.

Cuadro N° 2

Electrodomésticos	Equivalencia en número de focos.
Cocina eléctrica	86 focos de 100 w
Secadora de ropa	56 focos de 100 w
Ducha eléctrica	40 focos de 100 w
Aspiradora	12 focos de 100 w
Tostadora	10 focos de 100 w
Calefactor	10 focos de 100 w
Microondas	10 focos de 100 w
Plancha eléctrica	10 focos de 100 w
Waflera	9 focos de 100 w
Lavadora	5 focos de 100 w
Refrigeradora	2 focos de 100 w
Televisor	1 foco de 100 w

Fuente: Empresa eléctrica Quito

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Se ha realizado un estudio exploratorio y descriptivo. La exploración del conocimiento se ejecutó a través de la información obtenida mediante la aplicación de encuestas para estudiantes y entrevistas para docentes y padres de familia con la finalidad de conocer los niveles de enseñanza de la educación ambiental en la educación básica y su incidencia en el uso eficiente de la energía domiciliaria. En cambio la parte descriptiva, permitió el análisis y narrativa de la información receptada para derivar en las conclusiones y recomendación de la investigación.

3.2 Fuentes de recolección de información

La información se obtuvo a través de las fuentes primarias de investigación, mediante la aplicación de encuestas a niños y niñas de cuarto año de educación básica de las escuelas “Argentina” y “Santa Dorotea” del sur de Quito y entrevistas aplicadas a los padres de familia de los mismos establecimientos, en cambio las entrevistas a docentes se realizaron a más de las escuelas anotadas, la “Velasco Ibarra”, “Genaro Jaramillo” y “Roberto Cruz”. Se utilizaron fuentes secundarias como la bibliográfica, memorias de seminarios, reuniones oficiales, documentales, afiches, trípticos, CDS e internet.

3.3 Métodos

Método de investigación: Científico, inductivo-deductivo, deductivo-inductivo.

El método analítico: La investigación permitió partir de lo global que significa la problemática energética en el Ecuador y descender a los hechos particulares para describir, mostrar y explicar las causas de dicha problemática.

El método sintético: Se puede observar en la presentación de las conclusiones y recomendaciones para reconstruir el todo, orientado a la

solución de un problema que es el uso irracional de la energía en los domicilios de los y las estudiantes.

El método inductivo: Se aplicó partiendo del estudio de casos que para el presente proyecto representa el estudio comparativo de las cartas de consumo eléctrico antes de la capacitación a docentes y estudiantes y después de la misma, para llegar a establecer la incidencia de la enseñanza de la Educación Ambiental en el ahorro de la energía domiciliaria. La aplicación de las encuestas a los niños y niñas se realizó en el mes de diciembre del 2008, por ello la comparación se realiza entre los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2009.

Se utilizó la observación, comparación, abstracción y generalización de la información obtenida en los establecimientos educativos como pasos del método inductivo. En cambio el método deductivo utiliza el proceso analítico sintético que se ve reflejado en las conclusiones del trabajo de campo que consta al final del presente capítulo.

3.4 Técnicas utilizadas

Se han utilizado como técnicas de investigación la observación, la encuesta, la entrevista y como instrumento el cuestionario.

Encuestas para niños y niñas del cuarto año de educación básica. En la escuela “Argentina” se aplicaron 66 encuestas y en la escuela “Santa Dorotea” 56, en total 122 encuestas.

Observación directa al desenvolvimiento de docentes, niños y niñas en cada paralelo de clases de las dos escuelas motivo del estudio. Como instrumentos para la recolección de datos se utilizaron el cuestionario, las fichas y el registro diario.

La entrevista fue aplicada mediante un cuestionario a 12 docentes del cuarto año de educación básica de las escuelas “Argentina”, “Santa Dorotea”,

“Genaro Jaramillo”, “Velasco Ibarra” y “Roberto Cruz” del sur de Quito. Además se aplicó la entrevista a 16 padres de familia. En la recolección de la información general se utilizó la técnica del fichaje.

3.5 Universo y muestra

La población seleccionada para el desarrollo del presente trabajo de investigación corresponde a 13.940 niños y niñas del cuarto año de educación básica de los 274 establecimientos educativos fiscales y particulares de las 14 parroquias urbanas del sur del Distrito Metropolitano de Quito, según los datos estadísticos proporcionados por el Departamento de Estadística de la Dirección Provincial de Educación Hispana de Pichincha.

Las referidas 14 parroquias del sur de Quito son: Guamaní, Turubamba, La Ecuatoriana, Quitumbe, Chillogallo, La Mena, Solanda, La Argelia, San Bartolo, La Ferroviaria, Chilibulo, La Magdalena, Chimbacalle y Puengasí.

Cálculo muestral: La muestra representativa para la presente investigación ha sido calculada mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{PQ * N}{N - 1 \left(\frac{E}{K} \right)^2 + PQ}$$

n = Tamaño de la muestra

PQ= Coeficiente de varianza poblacional 0,25

N= Población: 13.940 niños, niñas.

E= Error máximo admisible: 9%

K= Coeficiente de corrección de error 2

$$n = \frac{0.25 * 13.940}{13.940 - 1 \left(\frac{0.09}{2} \right)^2 + 0.25}$$

$$n = \frac{3.485}{13.939 \left(0.002025 \right) + 0.25}$$

$$n = \frac{3.485}{28.476475}$$

n = 122

3.6 Presentación de resultados, análisis e interpretación de datos

De manera secuencial, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la investigación de campo, así como un análisis de los mismos, que permite llegar a una serie de aprendizajes sobre el tema que son aplicados en la propuesta.

3.6.1 Encuesta a niños y niñas de la Escuela “Argentina”

Domicilio de los niños y niñas.

Cuadro N° 3

1. Barrio Chimbacalle Ciudadela México	23. Alpahuasi calle Chambo	45. Registro Civil
2. Abelardo Andrade 512-139 y Carlos Álvarez	24. Montserrat. Los Pinos	46. Av. Napo
3. Lucha de los Pobres	25. Monjas Alto Calle Fernando de Luque	47. Loma de Chaguarquingo
4. Forestal	26. San José. Monjas Alto	48. Av. Napo
5. Joaquín Gutiérrez	27. Barrio Oriente Quiteño	49. Av. Napo
6. Santa Rosa	28. Lucha de los Pobres	50. Balcón del Valle
7. N-º 2 Principal	29. Chimbacalle	51. Forestal Media
8. Cuchi Pamba y Sigsipán	30. Las Cinco Esquinas	52. Av. Napo
9. Los Andes	31. Obrero Independiente	53. Forestal
10. San José de Monjas	32. Ciudadela México	54. Av. Napo
11. Sur de Cotopaxi	33. Balcón del Valle	55. Av. Napo
12. Lucha de los Pobres	34. Ferroviaria Alta	56. Ciudadela México
13. Solanda	35. Eloy Alfaro	57. Argelia
14. Jardines de Granada	36. Parque Diecisiete de Julio	58. Ciudadela México
15. Barrio El Camal	37. Forestal	59. San Bartolo
16. Chimbacalle	38. Gualaceo 252 y Gonzalo Martín	60. Ciudadela México
17. Ciudadela México Calle Guayllabamba	39. Calle Alonso Gómez	61. Chaguarquingo
18. Chillogallo	40. Av. Napo	62. Barrio Nuevo Jerusalén
19. San Bartolo. La Cueva de los Tayos	41. La Venecia	63. Chaguarquingo
20. Barrio Nuevo	42. Forestal	64. La Pío XII
21. Multifamiliares Luluncoto	43. Av. Napo	65. Luluncoto
22. Multifamiliares Luluncoto	44. San Isidro de Puengasí calle E	66. La Villaflores

El 27 % de niños y niñas encuestados/as, que corresponden al cuarto grado de la Escuela “Argentina”, se encuentran domiciliados en la parroquia

Chimbacalle, lugar en el que se halla ubicada la escuela. El resto de población pertenece a barrios urbano marginales del sur o sur oriente de Quito.

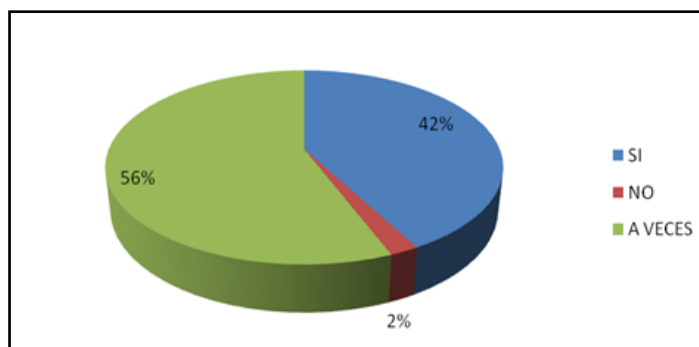
3.6.1.1 La Enseñanza de la Educación Ambiental

Los docentes han dado poca importancia a la enseñanza sistemática de la educación ambiental, considerada como un proceso orientado a un cambio de actitud por parte de los estudiantes con la finalidad de conseguir conciencia y cultura ambiental; especialmente porque sus clases (ciencias naturales) son eminentemente teóricas, dejando de lado la práctica.

La educación ambiental no es una asignatura, por lo tanto, debe ser tratada en cada una de las áreas de estudio del currículo, por sus respectivos docentes, adecuando los temas de educación ambiental a los contenidos específicos de cada asignatura.

La Educación Ambiental en el aula.

Gráfico N° 1

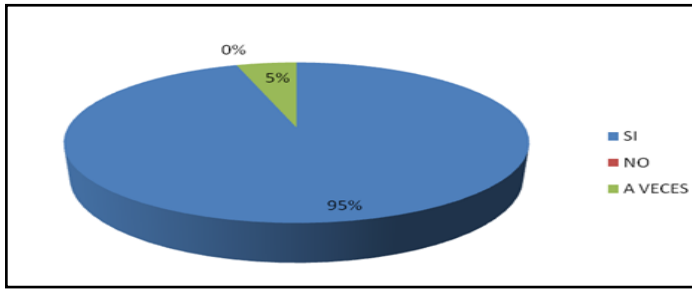


El 56 % de niños y niñas responden que a veces reciben clases de Educación Ambiental en la escuela. Este dato nos indica la poca importancia que los docentes están dando al tema ambiental.

Se trata de sensibilizar a las autoridades y docentes, para que de manera sostenida y como eje transversal se trate la educación ambiental en el aula.

La enseñanza del ahorro de energía.

Gráfico N° 2



Sin embargo de la respuesta anterior los niños y niñas en un 95% responden que sí les han enseñado a ahorrar energía.

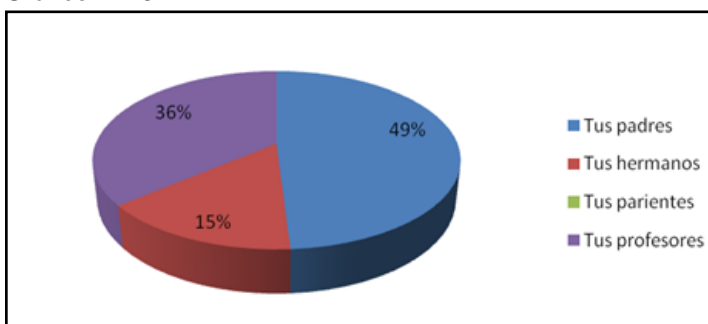
La enseñanza que se imparte es espontánea y asistemática, es necesario un proceso formal de educación.

3.6.1.2 Enseñanza sobre el uso de la energía

Los resultados de las encuestas a niños y niñas, nos permiten identificar los niveles de conocimientos que ellos tienen en referencia al uso eficiente de la energía en sus domicilios, resumido en el manejo adecuado de los electrodomésticos que se ve reflejado en el ahorro de la energía.

Incidencia de padres de familia y docentes en la enseñanza del ahorro de energía.

Gráfico N° 3

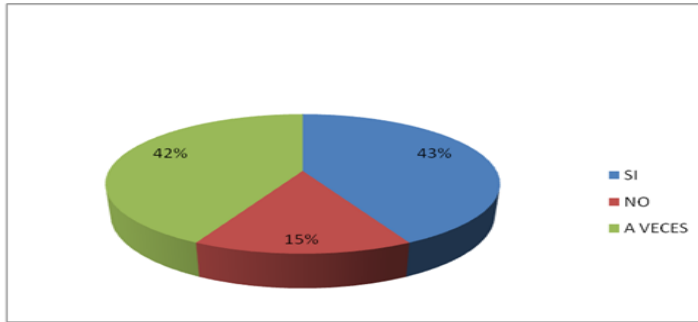


Los padres de familia en el 49 %, los hermanos en el 15 % y los profesores en el 36 % se responsabilizan en la enseñanza del ahorro de la energía.

Los padres de familia son los más preocupados por el ahorro de energía. Tanto docentes como padres de familia deben aplicar las estrategias que la presente investigación les propone.

Los niños y niñas enseñan a ahorrar energía.

Gráfico N° 4



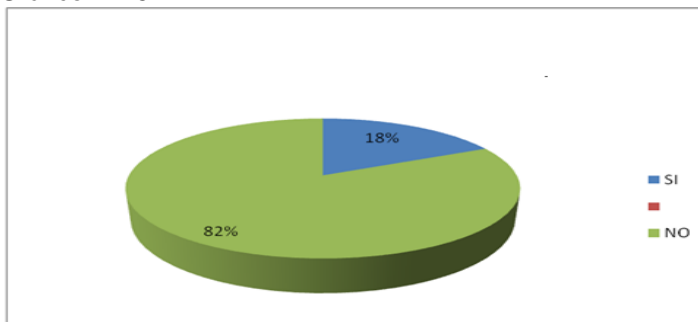
El 43 % de niños y niñas se preocupan por enseñar a la familia a ahorrar energía, el 42 % lo hace a veces.

3.6.1.3 Ahorro de energía en los domicilios

En el marco teórico se analiza con mucho detenimiento la temática del uso eficiente de la energía, especialmente cuando se motiva al uso racional de los principales electrodomésticos de casa, así como el reemplazo de los focos ahorradores por los convencionales. Se da a conocer las 12 reglas fundamentales para el ahorro de energía, que es necesario socializar en el aula.

Consumo de la energía eléctrica en los domicilios.

Gráfico N° 5



El 82 % de los encuestados no conoce el valor mensual de las planillas eléctricas que se pagan, solamente el 18 % conoce los valores pagados.

Se está demostrando el poco interés sobre el costo y el pago de las planillas eléctricas mensuales. El que más apaga, menos paga.

Electrodomésticos que se utilizan en los domicilios.

Cuadro N° 4

DISTRACTOR	FRECUENCIA	%
Cocina eléctrica	54	82
Reverbero eléctrico	13	20
Lavadora eléctrica	43	65
Secadora de ropa	5	8
Ducha eléctrica	57	86
Micro ondas	36	55
Tostadora eléctrica	15	23
Calefones eléctricos	6	9
Hornos eléctricos	17	26
Refrigeradora	47	71
Computadora	61	93
Televisiones	66	100
Calentador eléctrico	6	9

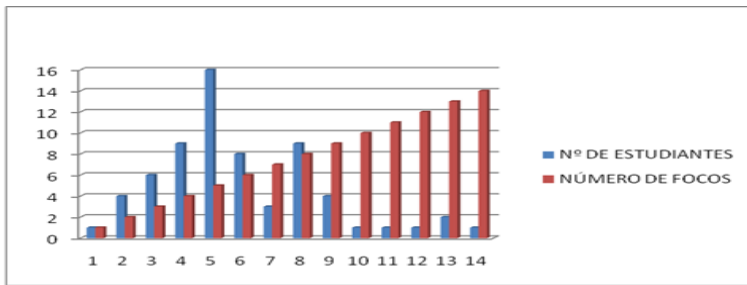
Los electrodomésticos con mayor presencia en los domicilios de niños y niñas son: Televisores, computadoras, refrigeradoras, duchas, cocinas eléctricas, lavadoras y micro-ondas. Sin embargo también se utilizan artefactos de alto consumo como los hornos eléctricos, reverberos, secadoras, tostadoras, calentadores, calefones etc.

Focos que se utilizan en los domicilios.

Cuadro N° 5

Nº Focos utilizados	Nº de estudiantes
1	1
2	4
3	6
4	9
5	16
6	8
7	3
8	9
9	4
10	1
11	1
12	1
13	2
14	1

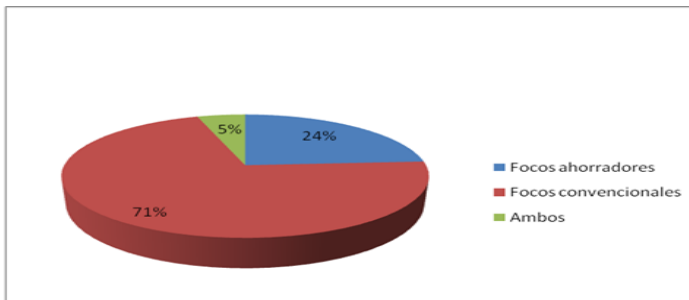
Gráfico N° 6



Se quiere conocer cuántos focos se usan en las casas de cada estudiante por ejemplo: 16 estudiantes que representan el 24 %, utilizan 5 focos en la casa, 9 estudiantes que representan el 13 %, usan 8 focos. El promedio de focos utilizados por domicilio es de 7.5

Tipo de focos que se utilizan en los domicilios.

Gráfico N° 7



47 domicilios que corresponden al 71 %, todavía siguen utilizando los focos convencionales y sólo el 24 % ha podido reemplazarlos por los focos ahorradores.

Es política de estado el ahorro de energía, por lo que se ha entregado varios millones de focos ahorradores para el reemplazo de los incandescentes. Es necesario que la ciudadanía tome conciencia para el reemplazo de los focos en los domicilios.

Apagar los focos sin uso

Cuadro N° 6

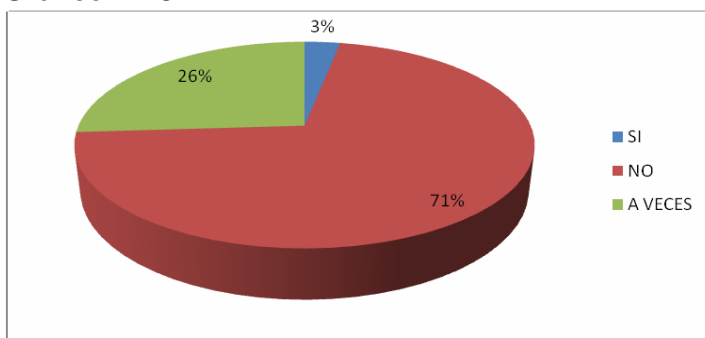
DISTRACTOR	FRECUENCIA	%
Si	55	83
No	0	0
A veces	11	17

El 83 % que corresponde a 55 alumnos/as, tienen la precaución de salir apagando las luces de sus habitaciones, el 17 % lo hace a veces.

El resultado, refleja la capacitación previa realizada a los/las encuestados/as, sin embargo es necesario actividades de refuerzo.

Planchado de ropa mojada.

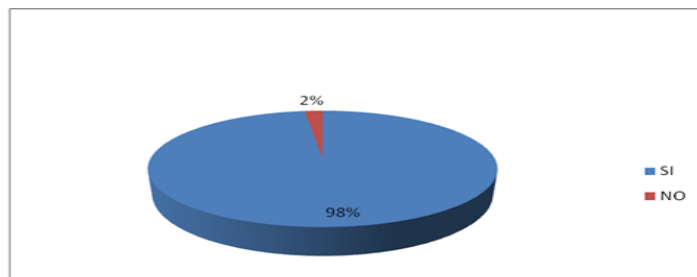
Gráfico N° 8



El 71 % no plancha ropa mojada, sin embargo el 26 % si lo hace a veces.

Apaga la TV. y radios que no sean utilizados

Gráfico N° 9

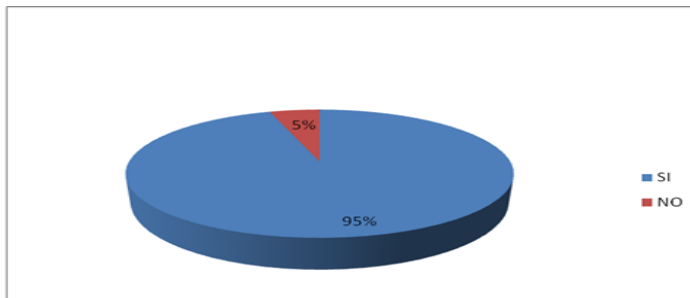


65 niños y niñas, que representa el 98 %, apagan el radio o la televisión al salir de sus habitaciones.

Este resultado es muy satisfactorio, demuestra conciencia y cultura energética.

Apaga la ducha mientras se enjabona.

Gráfico N° 10

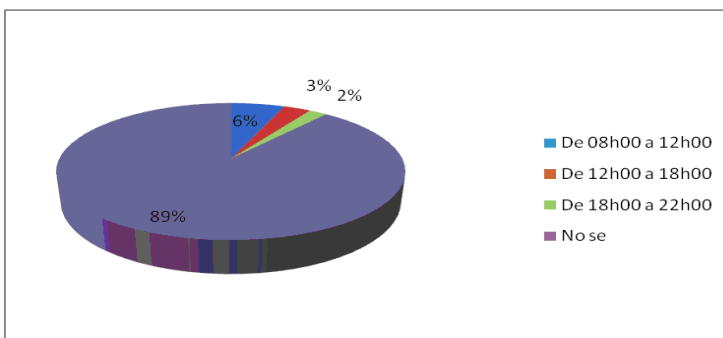


63 niños y niñas que representan el 95 %, cierran la ducha mientras se enjabonan.

Este resultado es muy satisfactorio, demuestra conciencia y cultura energética.

Horario de uso de la plancha.

Gráfico N° 11

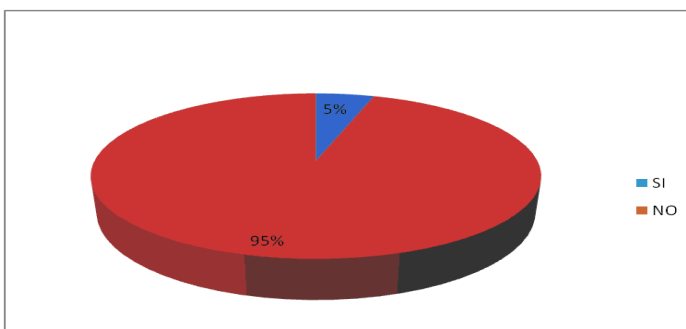


El 89% de los encuestados desconoce el horario de planchado de la ropa.

Es necesario capacitar sobre las definiciones de horas pico.

Luces prendidas durante el sueño.

Gráfico N° 12

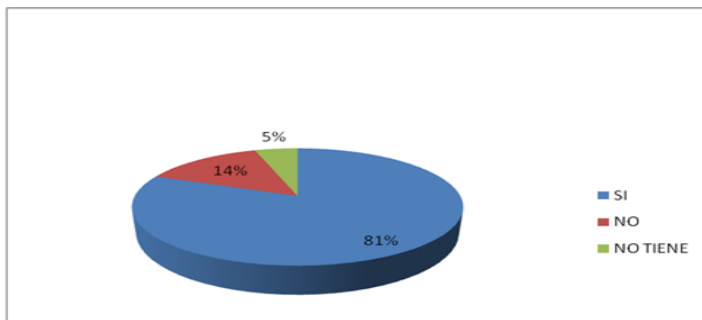


El 95 %, no duerme con las luces prendidas.

Este resultado es coherente con el proceso de sensibilización y la intervención de los padres de familia sobre el ahorro de energía.

Apaga el monitor de la computadora mientras no se usa.

Gráfico N° 13

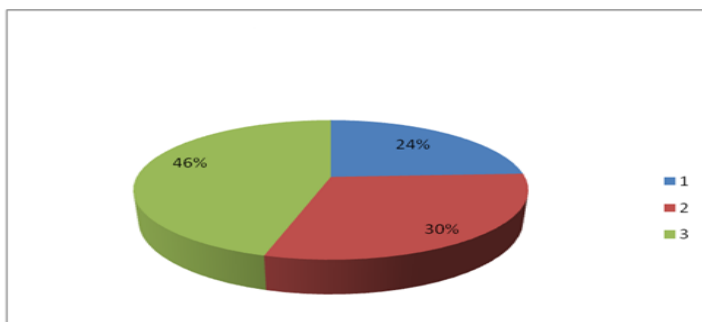


El 81 %, sí apaga el monitor de la computadora, mientras que el 14 % no apaga.

Este resultado es coherente con el proceso de sensibilización y la intervención de los padres de familia sobre el ahorro de energía.

Nivel de conocimiento sobre energía.

Gráfico N° 14



Los niños y niñas tienen muy bajos conocimientos sobre energía. Entre regulares y deficientes alcanzan el 76 % y solamente el 24 % son sobresalientes.

Es importante que los docentes realicen actividades de retroalimentación pedagógica en temática energética tomando en consideración la propuesta curricular.

3.6.2 Encuesta a niñas de la Escuela “Santa Dorotea”

Tomando en consideración que las encuestas aplicadas son las mismas para las escuelas Argentina y Santa Dorotea; los resultados obtenidos si bien es cierto no son iguales son muy similares, razón por la cual en la presentación de datos se prescindirá de los subtítulos por bloques y la contrastación con el marco teórico.

Domicilio de los niños y niñas

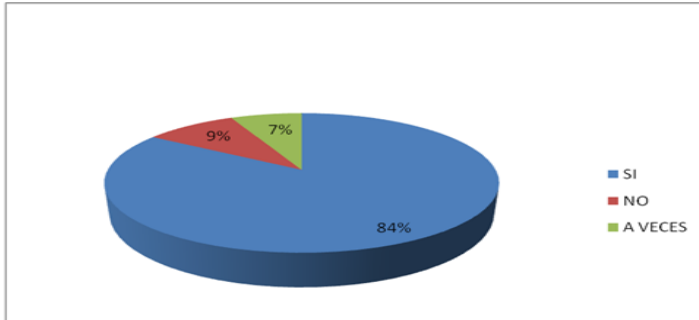
Cuadro N° 7

1. Chillogallo	20. Chillogallo	39. El Calzado
2. Multifamiliares Luluncoto	21. Av. Ajavi. Cooperativa 14 de Enero	40. La Magdalena
3. Juan Torres y Galo Molina	22. Barrio 2 Puentes	41. La Magdalena. Calle Jipijapa
4. Quitumbe. Conjunto San Gabriel	23. Conocoto	42. El Calzado
5. Solanda Pasaje E	24. Estadio del Aucas	43. Barrio Terranova Manzana 4
6. Barrio Solidaridad entrada al Conde. Pasaje 11	25. Av. Mariscal Sucre	44. Barrio Záchima
7. La Magdalena. Barrio Hermano Miguel	26. San Diego	45. Chillogallo
8. Quito Sur	27. La Magdalena	46. Los dos Puentes
9. Av. Mariscal Sucre y Sigchos	28. La Magdalena. Barrio La Unión	47. Solanda
10. La Villaflora	29. Santa Anita	48. La Villaflora
11. Atlántico. Calle 218	30. Santa Rosa de Chillogallo	49. La Mariscal
12. Barrio 2 Puentes	31. El Ejército Calle Arcadia	50. La Magdalena
13. Barrio 2 Puentes	32. Clemente Belén	51. La Magdalena
14. Av. Teniente Hugo Ortiz y Mariscal Sucre	33. Chillogallo	52. Luluncoto
15. Barrio Nariz del Diablo	34. Gradadas de Pichincha	53. Quito Sur
16. Solanda	35. Zaruma Huáscare y Rodrigo de Chávez	54. El Calzado
17. La Magdalena. Huatachi Duchicela 2001 y Puná	36. La Villaflora	55. Los Dos Puentes
18. Ciudadela Atahualpa	37. Gregorio Arcilla	56. La Biloxi
19. Urbanización Biloxi Pasaje 5	38. Av. Ajaví	

El 8 % de la población, vive en la misma parroquia donde se encuentra la escuela que es la Magdalena, el resto está diseminado en los barrios aledaños del sur, que se los consideraría como urbanos.

Enseñanza de la Educación Ambiental.

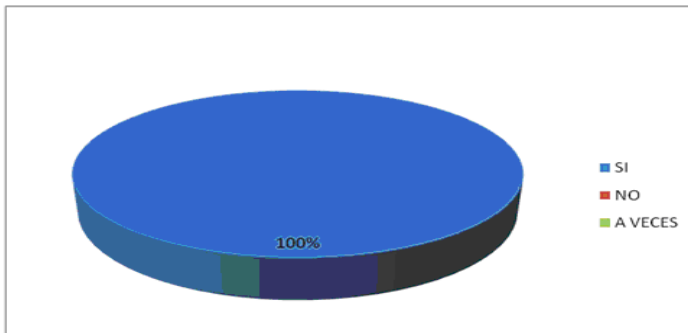
Gráfico N° 15



47 estudiantes que representan el 84 %, concuerdan que en el aula, si se recibe clases de Educación Ambiental.

La enseñanza del uso eficiente de la energía.

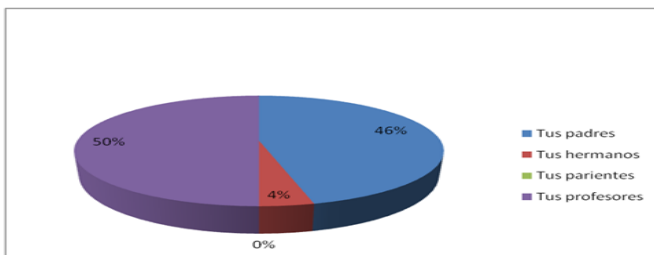
Gráfico N° 16



El 100 % de las niñas responden que si les han enseñado a ahorrar energía.

Incidencia de padres de familia y docentes en la enseñanza del ahorro de energía.

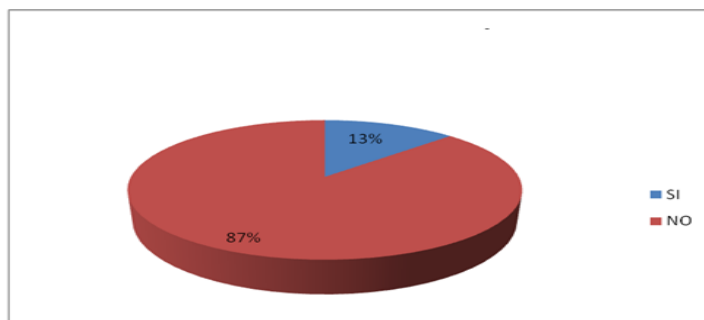
Gráfico N°17



El 50 % de las niñas encuestadas manifiestan que son los maestros los que les enseñan a ahorrar energía y el 46 % que son sus padres.

Costo del consumo eléctrico.

Gráfico N° 18



El 87 % de encuestadas no conocen el valor de las planillas mensuales de consumo eléctrico, el 13 % conocen.

Electrodomésticos que se utilizan en los domicilios.

Cuadro N° 8

DISTRACTOR	FRECUENCIA	%
Cocina eléctrica	36	64
Reverbero eléctrico	15	26
Lavadora eléctrica	38	68
Secadora de ropa	10	18
Ducha eléctrica	56	100
Microondas	40	72
Tostadora eléctrica	16	29
Calefones eléctricos	20	38
Hornos eléctricos	30	54
Refrigeradoras	56	100
Computadoras	56	100
Televisiones	56	100
Calentador eléctrico	12	21

Los electrodomésticos de mayor presencia en los domicilios son: duchas, refrigeradoras, televisores, computadoras, cocinas eléctricas, lavadoras, microondas, etc.

Número de focos utilizados en los domicilios.

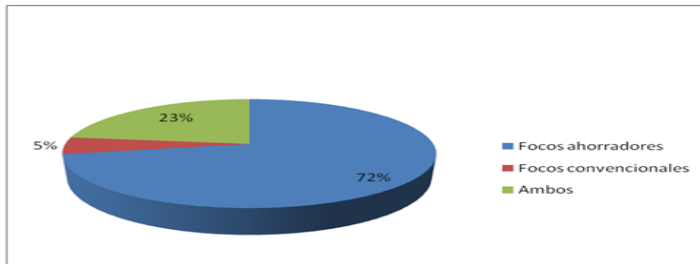
Cuadro N° 9

Nº DE ESTUDIANTES	Nº DE FOCOS
2	2
1	3
10	4
7	5
6	6
3	7
4	8
4	9
6	10
4	11
2	12
1	13
2	14
2	15
1	17
1	18

El promedio de focos que se utilizan por domicilio es de 4.5

Tipo de focos que se utilizan en los domicilios.

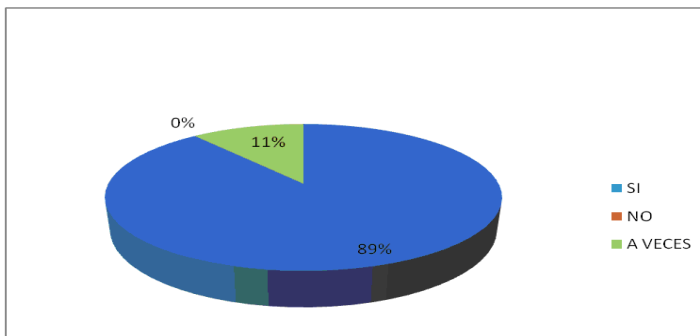
Gráfico N° 19



El 72 % utiliza focos ahorradores y el 23 %, combinado entre ahorradores y convencionales.

Apagar los focos sin uso.

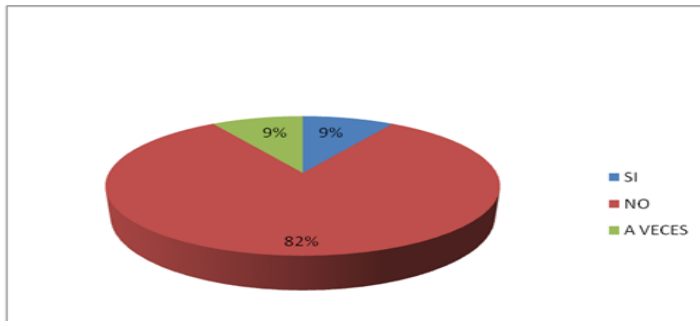
Gráfico N° 20



El 89 % sale de sus habitaciones apagando los focos y el 11 %, lo hace a veces.

Planchado ropa mojada.

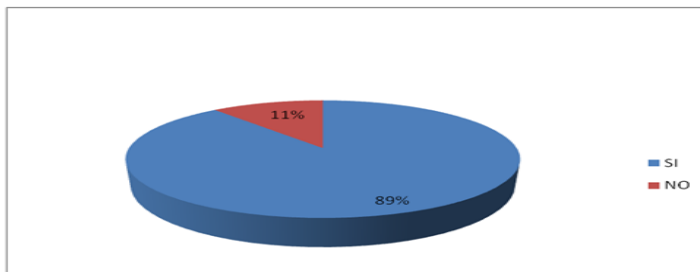
Gráfico N° 21



El 82 % no plancha ropa mojada, sin embargo el 9 % sí lo hace.

Se apaga radio y televisión al salir de la habitación.

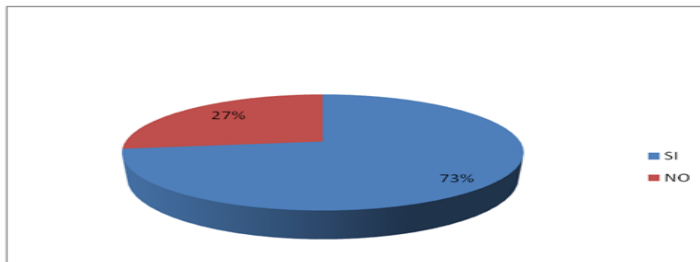
Gráfico N° 22



El 89 % apaga radio y televisión al salir de las habitaciones, el 11% no lo hace.

Apaga la ducha mientras se enjabona.

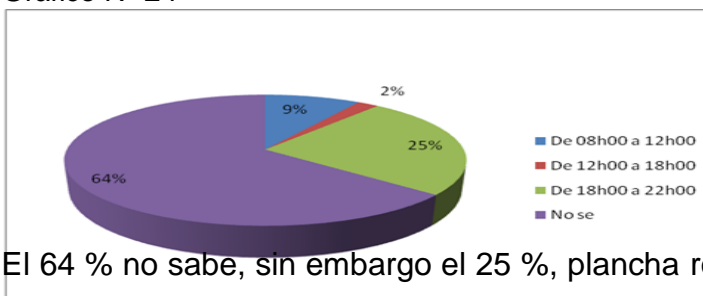
Gráfico N° 23



El 27 % no cierra la llave de la ducha al enjabonarse, el 73 % sí lo hace.

Horario del uso de la plancha.

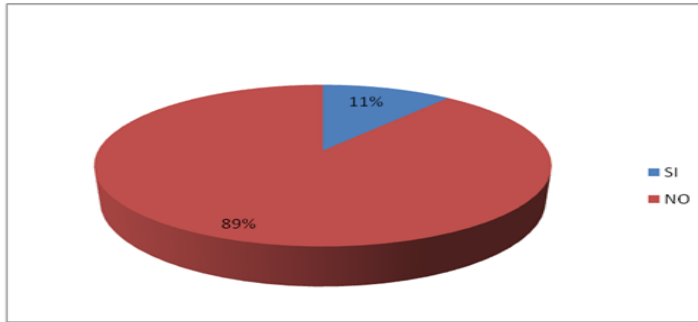
Gráfico N° 24



El 64 % no sabe, sin embargo el 25 %, plancha ropa en hora pico, es decir de 18h00 a 22h00.

Luces prendidas durante el sueño.

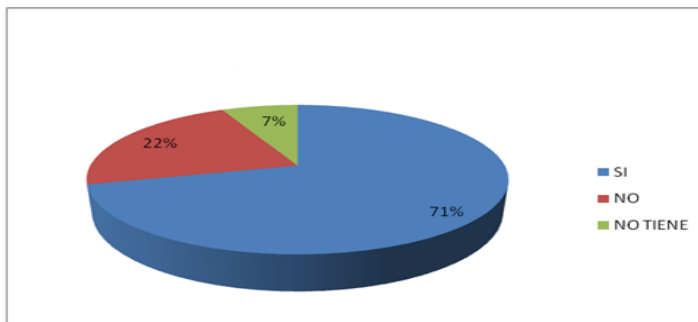
Gráfico N° 25



El 89 %, apaga las luces mientras se duerme.

Apaga el monitor de la computadora mientras no se usa.

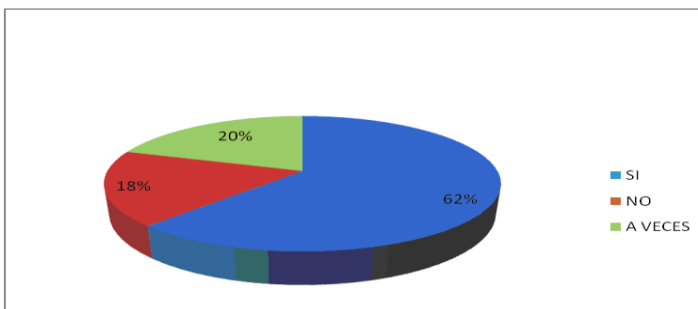
Gráfico N° 26



El 71 % de las niñas encuestadas, apagan el monitor cuando han dejado de trabajar.

Los niños y niñas enseñan a ahorrar energía a la familia.

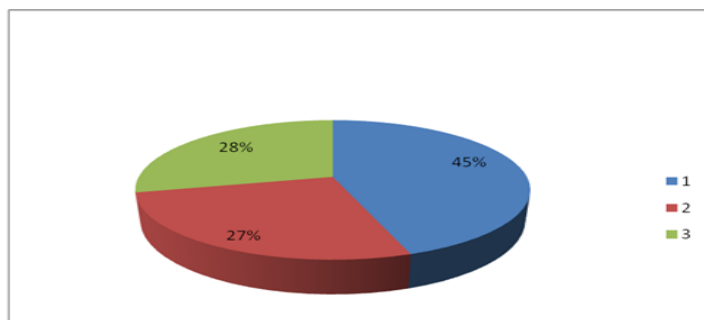
Gráfico N° 27



El 62 % de niñas se preocupa por enseñar a ahorrar energía a sus familiares, el 18 % no lo hace y el 20 % solamente lo hace a veces.

Nivel de conocimientos sobre energía.

Gráfico N° 28



El 71% de estudiantes tiene niveles de conocimientos entre sobresaliente y bueno y 29 % tiene conocimiento deficiente.

Consumo de energía eléctrica en los domicilios de las alumnas del cuarto grado de la Escuela Particular “Santa Dorotea”.

Cuadro N° 10

N°	USUARIOS	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA USD			
		ENERO/09	FEBRERO/09	MARZO/09	ABRIL/09
1	Fernando Rueda	26,00	24,52	25,68	24,57
2	Jorge Cruz	15,50	16,19	10,53	4,46
3	Carlos Argoti	10,40	7,20	8,50	7,98
4	Ana Mosquera	12,40	13,00	10,79	10,54
5	Carlos González	17,20	17,00	16,15	14,75
6	María Vallejo	6,12	5,75	5,39	5,65
7	Carlos Jácome	8,00	18,99	22,39	19,28
8	Jorge Ayala	4,67	4,20	4,60	3,95
9	Ángel Barros	6,47	7,00	5,50	5,40
10	Carlos Espín	2,15	2,30	2,25	2,90
11	José Garzón	49,00	47,60	44,48	43,96
12	Guido Zúñiga	28,00	29,80	25,90	26,36
13	Árida Lozada	7,26	7,80	6,30	14,33
14	Eulalia Montalvo	22,18	15,53	11,69	12,00
15	Luz de Solórzano	4,21	26,29	18,00	17,35
16	José Ramos	24,62	28,42	25,00	30,06
17	Luís Avilés	20,50	21,54	22,00	22,79
18	Jorge Correa	20,32	19,50	20,00	18,00
19	Carlos Pozo	16,80	15,33	18,93	16,64
20	Pablo Cadena	8,00	8,61	12,10	9,00
21	María Castro	28,80	26,29	28,20	29,92
22	Jorge Alarcón	12,00	13,30	12,40	14,00
23	Abigail López	21,30	22,45	18,00	19,00
24	Ángel Chávez	25,70	22,00	23,36	23,20
25	María Laso	20,40	21,45	19,00	18,00
26	Susana Vinuesa	16,60	16,15	17,40	16,00
27	Mauricio Herrera	8,00	7,00	6,79	6,00
28	Luisa Villa	11,40	8,00	7,78	6,00

29	Maruja Montenegro	36,00	34,60	38,00	21,30
30	Jerónimo Aldaz	4,50	3,90	5,00	3,40
31	Estuardo Mora	12,15	14,00	8,90	7,00
32	Angélica Jácome	8,80	7,00	7,45	6,70
33	Virginia Santacruz	15,50	15,24	18,00	12,00
34	Teodoro Núñez	31,00	25,00	24,40	23,00
35	Luis Torres	11,45	12,30	10,00	9,24
36	Máximo Cortes	2,50	2,90	3,00	2,50
37	Ángel Carrillo	6,00	7,00	5,60	5,90
38	Néstor Araque	18,20	17,30	12,00	21,90
39	Amador Álvarez	8,50	8,30	8,00	9,00
40	Nicanor Veloz	16,40	15,60	14,60	16,30
41	Inés Vega	14,34	16,00	13,00	10,40
42	Jorge Zambrano	22,30	20,20	19,80	21,38
43	Ángel Segovia	13,40	12,30	13,00	12,00

Cuadro Nº 11

RESUMEN BIMENSUAL DE CONSUMO ELÉCTRICO				
Nº	USUARIOS	Enero y febrero 2009	Marzo y abril 209	Diferencia
1	Fernando Rueda	50,520	50.350	0,170
2	Jorge Cruz	31,690	14,990	16,700
3	Carlos Argoti	17,600	16,480	1,120
4	Ana Mosquera	12,400	13,000	-0,600
5	Carlos González	29,400	30,900	-1,500
6	María Vallejo	11,870	11140	0,730
7	Carlos Jácome	26,990	41,570	-14,580
8	Jorge Ayala	8,870	8,550	0,320
9	Ángel Barros	13,470	10,900	2,570
10	Carlos Espín	4,450	5,150	-0,700
11	José Garzón	96,600	88,440	8,600
12	Guido Zúñiga	57,800	52,260	5,540
13	Álida Lozada	15,060	20,630	-5,570
14	Eulalia Montalvo	37,710	23,690	14,020
15	Luz. de Solórzano	30,500	35,350	-4,850
16	José Ramos	53,040	55,060	-2,020
17	Luís Avilés	42,040	44,790	-2,750
18	Jorge Correa	39,820	38,000	1,820
19	Carlos Pozo	32,130	35,630	-3,500
20	Pablo Cadena	16,610	21,100	-4,490
21	María Castro	55,090	57,720	-2,630
22	Jorge Alarcón	25,300	26,400	-1,100
23	Abigail López	43,750	37,000	6,750
24	Ángel Chávez	47,700	46,560	1,140
25	María Laso	41,850	37,000	4,850
26	Susana Vinuesa	32,750	33,400	-0,650
27	Mauricio Herrera	15,000	12,790	2,210
28	Luisa Villa	19,400	13,780	5,620
29	Maruja Montenegro	70,600	59,300	11,300

30	Jerónimo Aldaz	8,400	8,400	0,000
31	Estuardo Mora	26,150	15,900	10,250
32	Angélica Jácome	15,800	14,150	1,650
33	Virginia Santacruz	30,750	30,000	0,750
34	Teodoro Núñez	56,000	47,400	8,600
35	Luis Torres	23,750	19,240	4,510
36	Máximo Cortes	5,400	5,500	-0,100
37	Ángel Carrillo	13,000	11,500	1,500
38	Néstor Araque	35,500	33,900	1,600
39	Amador Álvarez	16,800	17,000	-0,200
40	Nicanor Veloz	32,000	30,900	1,100
41	Inés Vega	30,340	23,400	6,940
42	Jorge Zambrano	42,500	41,180	1,320
43	Ángel Segovia	25,700	25,000	0,700
TOTAL		1342,100	1265,400	76,700

Los datos de consumo eléctrico se han agrupado en dos columnas. En la primera se presentan los valores consumidos en los meses de enero y febrero del 2009 y en la segunda, los valores correspondientes a los meses de marzo y abril del mismo año, la última columna de la tabla resume la diferencia de consumo.

Los datos han sido extraídos de las cartas mensuales del consumo eléctrico, de 42 domicilios de padres de familia. La capacitación a los niños, niñas y docentes de las escuelas investigadas se realizó en el mes de diciembre de 2008.

El resultado final de la investigación arroja un ahorro de energía igual al 5,71%, lo que representa una estrategia muy importante en la motivación y sensibilización a los estudiantes para el ahorro de energía y lo que es más la necesidad de la implementación del currículo de energía en el sistema educativo nacional.

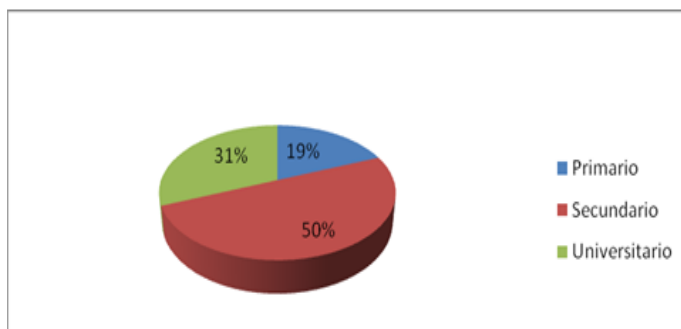
3.6.3 Entrevista realizada a padres de familia.

3.6.3.1 Instrucción y ocupación de los padres de familia

Los niveles de instrucción y el desempeño profesional, son indicadores importantes para determinar conocimientos básicos sobre el uso eficiente de los recursos naturales.

Nivel de instrucción.

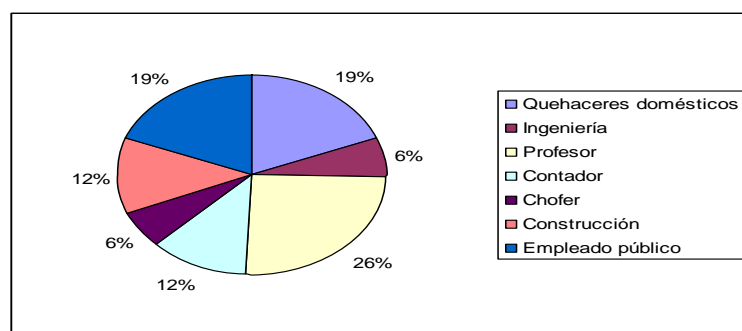
Gráfico N° 29



El 50 % de los entrevistados tiene instrucción secundaria, el 31 % universitaria y el 19 % instrucción primaria.

Ocupación profesional.

Gráfico N° 30



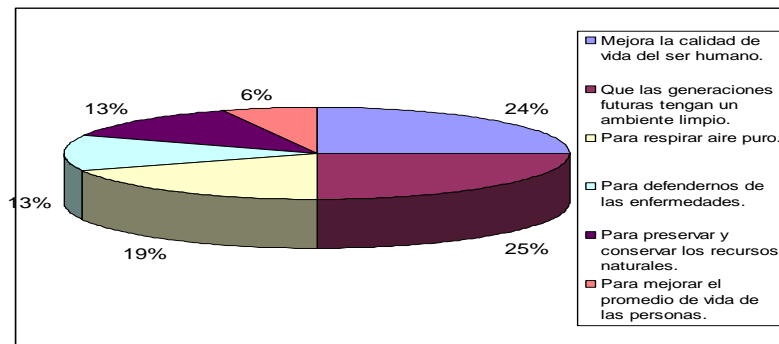
En cuanto a la ocupación profesional, el 25 % es docente, el 19 % es empleado público, igual el 19 % se ocupa de los quehaceres domésticos, el resto se distribuye entre contadores, trabajadores de la construcción, ingenieros y choferes.

3.6.3.2 El medio ambiente e importancia de su preservación

El ambiente constituye la casa grande de la humanidad; de la naturaleza depende la vida de quienes en ella habitamos, por ello es responsabilidad de todos cuidar y preservar sus recursos naturales de manera sostenible para una vida digna de la presente y futuras generaciones.

Importancia del cuidado del medio ambiente.

Gráfico N° 31

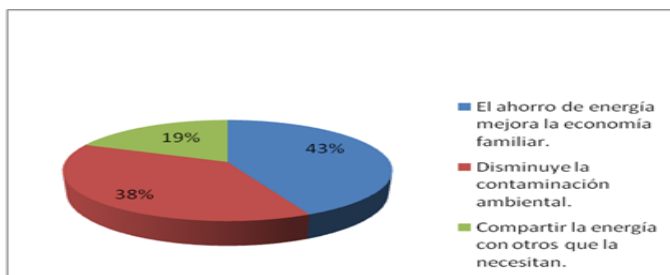


La importancia de cuidar el medio ambiente radica en el mejoramiento de la calidad de vida, dotar de un ambiente sano a la presente y nuevas generaciones, respirar aire puro y conservar los recursos naturales.

El estado ha desarrollado una serie de estrategias educativas formales, informales o no formales para lograr en la ciudadanía cambio de actitud y cultura ambiental. Los padres de familia están conscientes que la preservación del ambiente incidirá en el mejoramiento de la calidad de vida de la población ecuatoriana.

Importancia del ahorro de energía.

Gráfico N° 32



El 43 % de los entrevistados responde que el ahorro de energía ayuda a la economía familiar, el 38 %, contribuye a evitar la contaminación ambiental y el 19 % indica que es una forma de compartir energía con otros que lo necesitan.

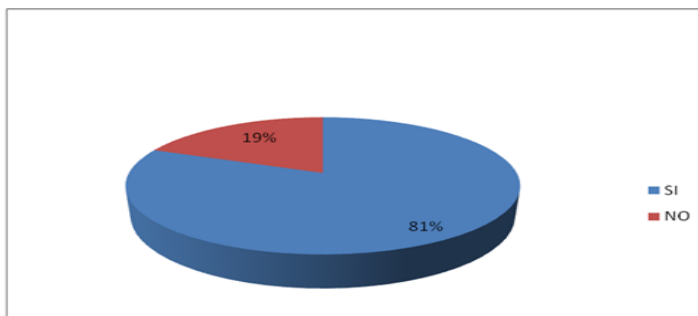
Definitivamente el ahorro de energía domiciliaria, institucional o pública, incide en la economía nacional. Si todos los ecuatorianos nos comprometemos al uso eficiente de la energía, de seguro que evitaríamos su importación a los países vecinos especialmente en épocas de estiaje.

3.6.3.3 Incidencia de los padres de familia en la enseñanza del uso eficiente y ahorro de energía

La entrevista está orientada a conocer el pensamiento ambientalista de los padres de familia, su contribución familiar para el cuidado de la energía domiciliaria y la interrelación que se debe mantener entre el hogar y la escuela.

Enseñanza del ahorro de energía.

Gráfico N° 33

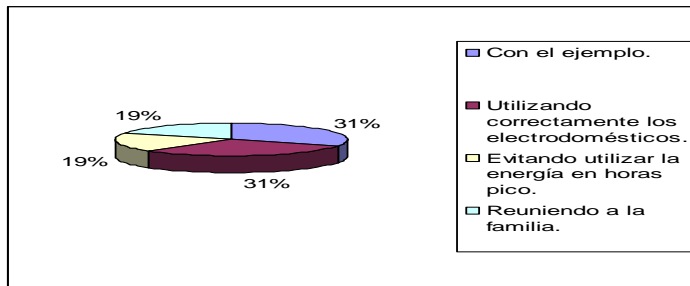


El 81 % de los padres de familia, enseña a su familia a ahorrar energía, el 19 %, no lo hace.

Aunque en este campo, la escuela no ha incidido positivamente en los hogares, los padres de familia han hecho conciencia en el ahorro de energía, ya que ello representa también ahorro económico.

Ahorro de energía.

Gráfico N° 34

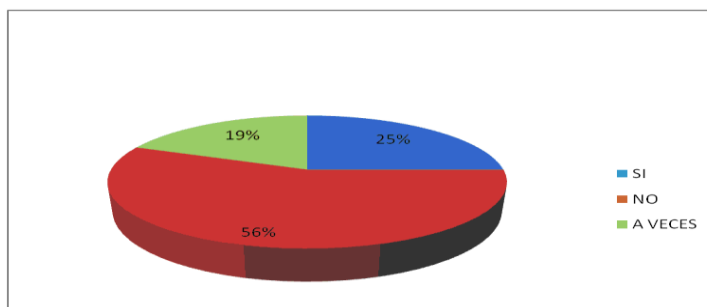


Los padres de familia enseñan a ahorrar energía con el ejemplo, utilizando adecuadamente los electrodomésticos, el alumbrado domiciliario y reuniendo a la familia para explicar cómo ahorrar energía.

La respuesta es consecuente a lo establecido en el marco teórico, conocen los niveles de consumo eléctrico y la incidencia en su economía y las formas de su uso racional.

Participación de la familia en el ahorro de energía.

Gráfico N° 35



Solamente el 25 % de los entrevistados, manifiesta tener colaboración de su familia para el ahorro de energía, el 56 % no lo hace y el 19 %, lo realiza ocasionalmente.

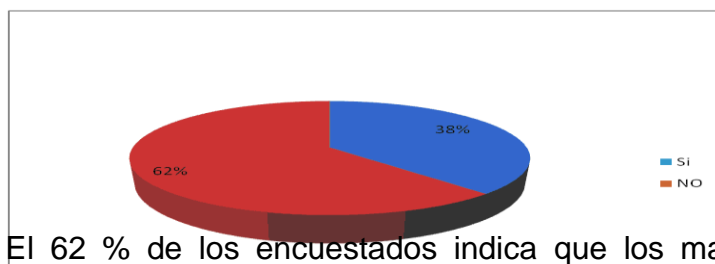
La tarea sin embargo es difícil; los miembros familiares no contribuyen al ahorro eléctrico familiar. En el desarrollo de la tesis se especifica con claridad las formas educativas curriculares y extracurriculares para el uso eficiente de la energía.

3.6.3.4 Relación escuela, padres de familia y Ministerio de Educación. Compromisos

Los resultados demuestran la poca coordinación entre escuela y padres de familia para la solución de los problemas ambientales, sin embargo se encuentran predispuestos a colaborar con el cuidado ambiental.

La escuela enseña a ahorrar energía a sus estudiantes.

Gráfico N° 36

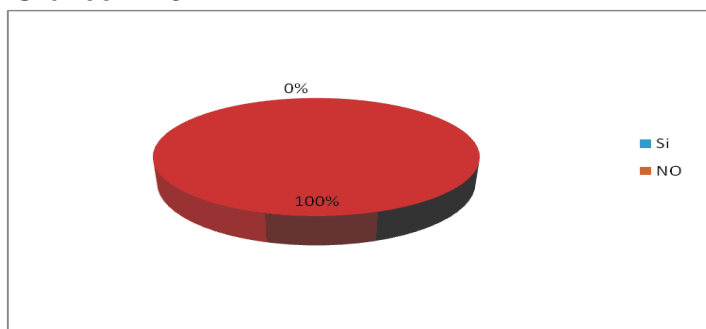


El 62 % de los encuestados indica que los maestros de sus hijos no les enseñan a ahorrar energía.

Los docentes deben aplicar en el aula, los capítulos 2 y 3 y especialmente la propuesta pedagógica planteada.

Reuniones de padres de familia para hablar del ahorro de energía.

Gráfico N° 37



Comente: Pensamos que los asuntos ambientales no tienen mayor importancia para las autoridades y docentes.

Tampoco nosotros los padres de familia, nos hemos preocupado por utilizar estos espacios de diálogo para analizar la problemática ambiental.

Los temas de análisis en las sesiones de padres de familia son frecuentemente: Disciplina, aprovechamiento, cuidado a los hijos, cuotas o

aportes económicos, paseos, uniformes, mingas y festividades de los establecimientos.

El 100 % de los entrevistados, coincide que en ninguna reunión de padres de familia se ha tratado temáticas ambientales por parte de las autoridades o profesores de sus hijos, pero también coinciden que es responsabilidad de los padres no haber propiciado conversaciones orientadas a resolver la problemática ambiental en beneficio de la sociedad en general.

Compromiso de los padres de familia.

Reunir a la familia para comprometernos juntos a ahorrar energía.

Reunir al barrio para explicar las formas de ahorrar la energía.

Utilizar adecuadamente los electrodomésticos en los domicilios.

Denunciar el robo de energía.

Conversar con los profesores para que enseñen a ahorrar energía a los niños y niñas.

Existe la predisposición de los padres de familia para colaborar en acciones orientadas al ahorro de energía; como transformarse en capacitadores, utilizar adecuadamente los electrodomésticos en los domicilios y servir de enlace con los profesores para que en sus aulas enseñen a ahorrar energía a sus estudiantes.

Papel del Ministerio de Educación en el uso eficiente de la energía.

Cuadro N° 12

DISTRACTOR	FRECUENCIA	%
Si	16	100
No	0	0

El 100% de los entrevistados está de acuerdo que el Ministerio de Educación debe oficializar la temática de energía para ser tratada en el sistema educativo nacional.

¿Por qué?

La temática sobre energía es de vital importancia para el desarrollo socio-económico del país.

El sistema educativo es un buen mecanismo para crear conciencia ciudadana para el ahorro de energía.

Los docentes estarían obligados a tratar la temática sobre energía en todos los grados, cursos y niveles educativos.

Porque la conciencia y cultura ciudadana sobre el ahorro de energía, debe ser política educativa del país.

3.6.4 Entrevista realizada a docentes de las Escuelas “Argentina”, “Velasco Ibarra”, “Genaro Jaramillo”, “Santa Dorotea” y “Roberto Cruz”, del sur de Quito

Nivel de instrucción.

Cuadro N° 13

Título	Frecuencia	%
Lic. en Ciencias de la Educación Especialización Educación Básica.	5	41
Lic. en Ciencias de la Educación Especialización CC.SS.	2	17
Lic. en Ciencias de la Educación Especialización Castellano y Literatura.	1	8
Lic. en Ciencias de la Educación. Especialización Administración y Supervisión Educativa.	2	17
Profesor Primario.	2	17

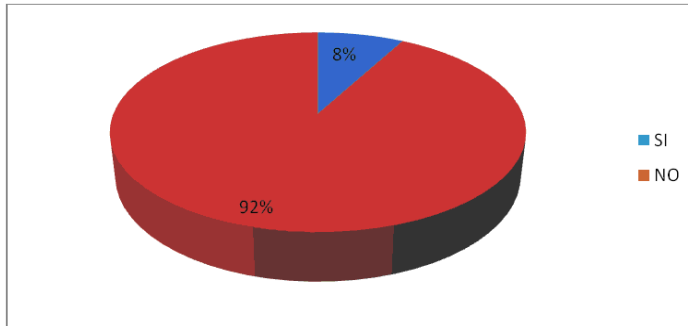
Ningún docente tiene especialización en áreas ambientales, el 83 % es licenciado en Ciencias de la Educación y el 17 % es profesor primario.

3.6.4.1 Plan Nacional de Educación Ambiental

El Ministerio de Educación en octubre del 2006, oficializó el Plan Nacional de Educación Ambiental, mediante Acuerdo Ministerial 534, mismo que según los resultados tiene serias limitaciones de socialización y más aún de implementación en el aula.

Conocimiento del Plan por parte de los docentes.

Gráfico N° 38

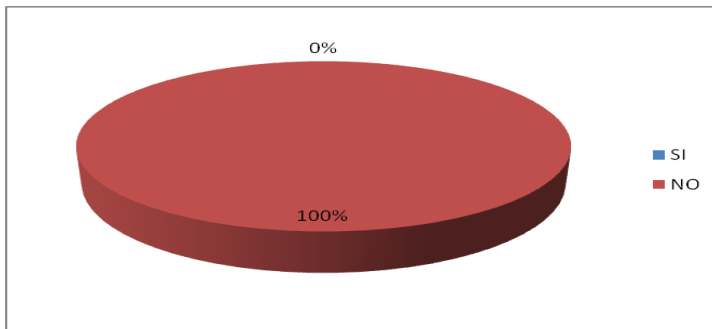


Pese que el Ministerio de Educación oficializó el Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y Bachillerato del sistema educativo nacional; lamentablemente el 92 % de los docentes entrevistados no conoce de esta disposición legal.

El Ministerio de Educación debe impulsar la socialización y capacitación del Plan Nacional de Educación Ambiental y los docentes responsabilizarse por su aplicación en el aula como eje transversal.

Implementación del Plan en la escuela.

Gráfico N° 39



Como desconocen de la existencia del Plan, ningún establecimiento educativo tuvo la oportunidad de implementarlo.

El Plan es oficial, por lo tanto obligatorio de aplicación por parte de los docentes.

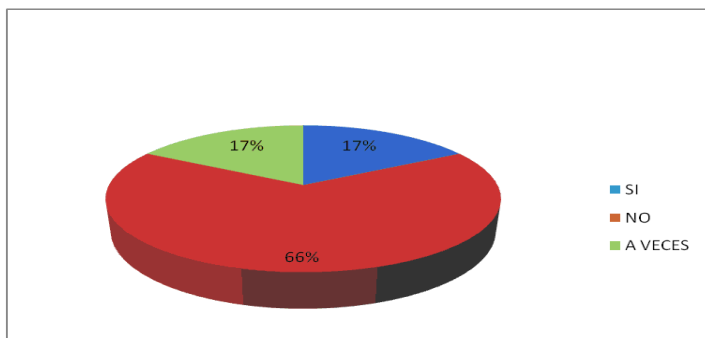
3.6.4.2 Transversalidad de la Educación Ambiental en el aula

La transversalidad debe ser entendida como una línea de oposición crítica a la fragmentación de las materias, intenta superar la parcelación analítica de

los diseños curriculares por asignaturas y áreas, de lo que se trata es impartir un conocimiento global, integrado e integrante. La transversalidad atraviesa todo el currículum de las asignaturas y áreas de estudio del currículum vigente.

La transversalidad.

Gráfico N° 40



El 66 % de los docentes no trata la temática ambiental como eje transversal, a veces el 17 %, afirmativamente responden el 17 %.

La transversalidad no es conocida muy bien por los docentes para su aplicación. Existe abundante información sobre el tema en el marco teórico desarrollado para consulta docente.

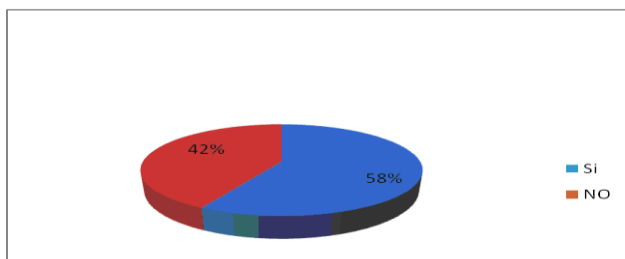
Formas de implementación de la transversalidad.

Tratando la temática ambiental en cada una de las asignaturas del pensum educativo.

En actividades extracurriculares.

Organismos ecológicos en la escuela.

Gráfico N° 41



El 58% de los entrevistados manifiesta que sus instituciones educativas cuentan con alguna organización ambientalista, sin embargo sus funciones son muy puntuales como el aseo de la clase, patios o arreglo de jardines.

Actividades de las organizaciones ecológicas.

Mantenimiento de jardines.

Siembra de plantas.

Aseo del aula y patio.

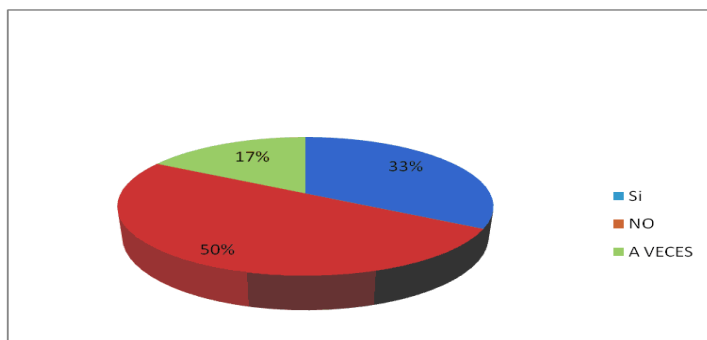
Control del aseo de los estudiantes.

3.6.4.3 Temática ambiental y energética

La encuesta se orienta a conocer los temas más comunes sobre ambiente y energía, que el docente utiliza para sus clases en el aula, con el propósito de incluir en la propuesta pedagógica, la temática más adecuada que contribuya a la preservación ambiental y al uso eficiente de la energía.

Tratamiento de la temática energética en el aula.

Gráfico N° 42



Existe despreocupación por parte de las autoridades por el tratamiento de temas ambientales en los establecimientos educativos. El 50 % no se interesa, a veces el 17 %, solamente el 33 % responde afirmativamente.

El presente trabajo investigativo, no solo presenta los contenidos ambientales, sino que incluye los fundamentos epistemológicos, estrategias metodológicas y planes de clase para el micro currículo, elementos importantes para que el maestro aplique la docencia.

Contenidos de Educación Ambiental.

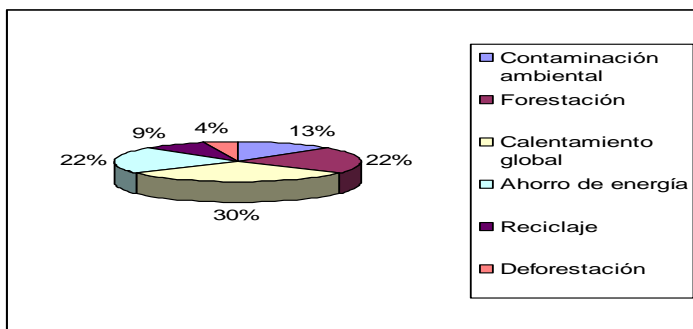
Cuadro N° 14

DISTRACTOR	FRECUENCIA	%
Contaminación ambiental	3	25
Forestación	5	42
Calentamiento global	7	58
Ahorro de energía	5	42
Reciclaje	2	17
Deforestación	1	8

Otras temáticas:

Suelo	83%
Agua	100%
Recursos naturales	58%
Animales	50%

Gráfico N° 43



Los temas de educación ambiental, más utilizados por los docentes en el aula son: agua, suelo, calentamiento global, ahorro de energía, recursos naturales y forestación, entre los más importantes.

Contenidos sobre energía.

Cuadro N° 15

DISTRACTOR	FRECUENCIA	%
Conceptos sobre energía.	2	17
Fuentes de energía.	1	8
Tipos de energía.	3	25
Cómo ahorrar energía.	5	42
Energías alternativas.	1	8

Otros temas sobre energía:

Energía solar: 67%
Importancia de la energía 75%

La propuesta plantea contenidos generales y específicos tanto para el ambiente como energía, tomando en cuenta el modelo por competencias y como eje transversal; además se presentan los temas para cada uno de los 7 primeros años de educación básica y para las áreas de Ciencias Naturales, Matemática, Ciencias Sociales y Lengua y Literatura.

Aactividades educativas públicas extracurriculares de sensibilización.

Cuadro N° 16

DISTRACTOR	FRECUENCIA	%
Mesas redondas	0	0
Foros	0	0
Marchas o desfiles	0	0
Casas abiertas	0	0
Conferencias	3	25
Concursos	0	0

Otras actividades:

Periódicos murales 33 %

Pinturas murales 17 %

Son muy pocas las actividades públicas extracurriculares, se resumen en pintura o periódicos murales y algunas conferencias.

Casi no existen actividades extracurriculares para la sensibilización ambiental, por ello en el capítulo IV, numerales 4.4.7; contenidos para el séptimo año de educación básica; todos los temas asignados a las cuatro asignaturas fundamentales, tienen que ver con el desarrollo de actividades puramente prácticas y colectivas como: Concurso de libro leído, textos narrativos y poéticos, talleres ambientales, mini ensayos, comics, historietas, fábulas, cuentos, conferencias, diálogos, dramatizaciones, narraciones, mesas redondas, debates, programas de radio y televisión (Lengua y Literatura).

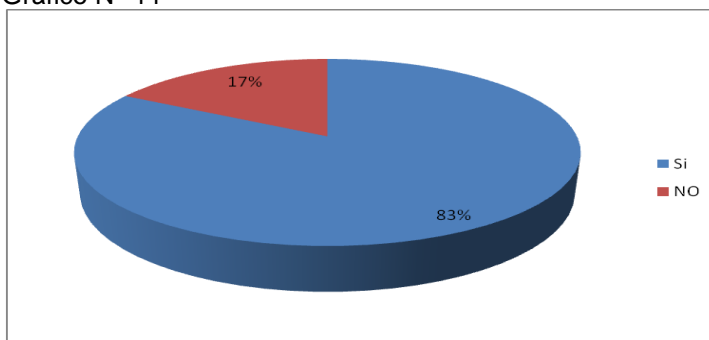
Casas abiertas, talleres, intercambios estudiantiles, esquemas de pensamiento lógico formal, cálculo mental (Matemática).

Teatro ambiental, casas abiertas, exposiciones, observaciones dirigidas, marchas y desfiles de carácter ambiental (Ciencias Naturales).

Concursos de pintura, oratoria, música ecológica, dramatizaciones, elaboración de maquetas, observaciones al entorno, entre otros (Ciencias Sociales).

Oficialización por parte del Ministerio de Educación, de un currículo sobre energía para la Educación Básica.

Gráfico N° 44



Respuestas positivas:

Se obligaría a las autoridades a incorporar en el PEI, temática energética.

Los docentes incorporarían temática energética en el micro currículo.

Esta disposición permitiría crear conciencia y cultura ambiental.

Se contribuiría al mejoramiento de la calidad de vida de los ecuatorianos.

Respuestas negativas:

La temática ya se trata en la materia de ciencias naturales.

Se incrementaría responsabilidades a los docentes, al momento tenemos una serie de disposiciones del Ministerio de Educación que el docente físicamente no puede cumplir, una más sería imposible.

El 83 % de los entrevistados está de acuerdo con que el Ministerio de Educación oficializara a través de un Acuerdo Ministerial el currículo de energía para ser tratado en la Educación Básica, especialmente porque las autoridades incorporarían el componente energía en el PEI y consecuentemente el maestro y maestra estaría obligado a tratar esta temática en el micro currículo o proyecto de aula.

Compromisos como docentes, para implementar actividades educativas con la finalidad de fortalecer la conciencia de niños, niñas y padres de familia para ahorrar energía en los domicilios y en la escuela.

- Capacitación.
- Socializar los conocimientos adquiridos.
- Sensibilizar y motivar a la sociedad civil.
- Incorporar la temática energética en el aula.
- Planificar y ejecutar eventos conmemorativos de las fechas ecológicas.
- Dictar conferencias

3.7 Aprendizajes de la investigación

3.7.1 Relación entre establecimiento fiscal y particular

La educación particular demuestra mayor predisposición al tratamiento de la temática energética en el aula, los docentes de este sector se interesan en la formación de las niñas con mayor sentido analítico y crítico sobre la problemática ambiental, sus causas y consecuencias y sobre todo las medidas para la conservación y preservación ambiental. El 84% de niñas de la Escuela “Santa Dorotea”, manifiesta que en su escuela, si reciben clases de educación ambiental, mientras que en la Escuela “Argentina” (fiscal) reciben clases de educación ambiental solamente el 42 % y a veces el 56 %.

A la pregunta, si les han enseñado a ahorrar energía, la Escuela “Santa Dorotea”, responde positivamente el 100%, en cambio los niños y niñas de la Escuela “Argentina” responden que si, el 95%.

El 72 % de los domicilios de las niñas de la Escuela “Santa Dorotea”, utiliza focos ahorradores, en cambio en los domicilios de los niños y niñas de la Escuela “Argentina”, solamente el 24 % utiliza focos ahorradores y el 71 %, continúa utilizando los focos convencionales, causantes de un exagerado consumo de energía.

A la pregunta, ¿quiénes te han enseñado a ahorrar energía?, se ratifica la tendencia en la escuela particular, el 50 % de las niñas encuestadas en la Escuela “Santa Dorotea” responde que las profesoras y el 46% los padres de familia, mientras que en la Escuela “Argentina” el 36 % corresponde a los profesores y el 49% a los padres de familia.

En cuanto a conocimientos sobre energía, las niñas de la Escuela “Santa Dorotea”, alcanzan el 47 % de sobresalientes, el 27 % de buenos y el 29% deficientes, mientras que en la Escuela “Argentina” los sobresalientes alcanzan el 24 %, los regulares el 30% y los deficientes el 46 %.

Esta conclusión es clara, de acuerdo a los presentes datos estadísticos, la educación particular se encuentra mayormente posesionada del tratamiento de la educación ambiental en el aula, en relación con la educación fiscal.

3.7.2 Encuestas a niños y niñas de las Escuelas “Argentina” y “Santa Dorotea”

El 94 % de los niños y niñas encuestados/as, demuestra cultura ambiental cuando al salir de sus habitaciones apagan los focos. Del mismo modo, existe precaución en la utilización de la ducha cuando lo desconectan para enjabonarse, tienen cuidado de no quedarse dormidos con los focos prendidos, apagan radio y televisión, cuidan que no se encuentren prendidos los focos de las habitaciones innecesariamente etc.

El 52 % de los encuestados se preocupan de enseñar a ahorrar energía a sus familiares, lo que representa un elevado grado de empoderamiento de la responsabilidad de proteger el recurso energético.

Si solamente el 42 % de los encuestados/das responden que sus maestros/as les han enseñado a ahorrar energía, significa que la escuela no ha respondido satisfactoriamente a su responsabilidad de generar desde el aula, conciencia y cultura del ahorro de energía, descargando esta responsabilidad a los padres de familia o a otras organizaciones de la sociedad civil.

El 54 % de los hogares de los encuestados, aún continúan utilizando los focos convencionales o tradicionales, que como es conocido consumen por lo menos 5 veces más que los focos ahorradores, esta característica puede tener su razón por falta de influencia educativa de la escuela o por los escasos recursos económicos de los padres de familia.

Los conocimientos sobre energía, no son satisfactorios, el 39 % corresponden a calificación deficiente, el 27 % a regular y 34 % a sobresaliente, estos porcentajes nos demuestran la poca incidencia educativa de los docentes en esta temática.

3.7.3 Entrevista a docentes

Los profesores entrevistados, si bien es cierto tienen título que la ley exige para el desempeño de la docencia, no es menos cierto que ninguno posee un título de especialización en el campo ambiental, situación que puede estar influyendo en los bajos niveles de enseñanza de la temática ambiental.

El 100 % de los docentes desconocen de la existencia del Plan Nacional de Educación Ambiental, oficializado por el Ministerio de Educación, por lo que ningún establecimiento educativo lo ha incorporado en el PEI, peor su implementación en el aula.

En cuanto a la transversalidad de la Educación Ambiental, como dispone la Reforma Curricular de 1996 y su actualización y fortalecimiento vigente, solamente el 17 %, viene aplicando mediante el tratamiento de la temática ambiental dentro de todas las asignaturas del currículo educativo. El obstáculo radica en las mismas autoridades de los establecimientos, que no han dado la debida importancia a la Educación Ambiental.

El 58 % de los establecimientos educativos intervenidos, no cuentan con clubes o comisiones ecológicas y los que cuentan desarrollan actividades como: mantenimiento de jardines, siembra de plantas, aseo del aula y patio, prácticas higiénicas, no se observan funciones fundamentales como el tratamiento de energía, agua, aire, contaminación, etc.

La temática de educación ambiental tratada en el aula por los docentes en orden de importancia es: Agua, suelo, calentamiento global, recursos naturales, forestación, animales. El 42 % trata temas sobre energía.

Algún tipo de sensibilización al ahorro de energía se realiza a través de conferencias, periódicos murales y pinturas murales. No se aprecia otras posibilidades como foros, casas abiertas, desfiles, debates, mesas redondas, etc.

Los docentes están conscientes de la importancia de incluir en la currícula educativa contenidos sobre energía, el 83 %, está de acuerdo con que desde el Ministerio de Educación, se oficialice esta temática, de tal manera que se dé, el carácter de obligatorio a través de un Acuerdo Ministerial. Esta disposición permitiría su incorporación en el Proyecto Educativo Institucional y por lo tanto en el plan de clase.

Sin embargo el 17 % de los docentes no están de acuerdo con esta propuesta, por cuanto aducen que estos contenidos ya son tratados en el área de Ciencias Naturales, además porque en la actualidad el docente está

cargado de una gran cantidad de responsabilidades emanadas desde el Ministerio o de las Direcciones Provinciales de Educación.

Los docentes de manera general están consientes de la problemática ambiental y del deterioro que viene sufriendo el planeta, por lo cual muestran su preocupación y comprometen su colaboración para contribuir a su solución.

Los compromisos se resumen en los siguientes:

Asistir a cursos de capacitación en la temática referida.

Multiplicar los conocimientos adquiridos.

Sensibilizar y motivar a estudiantes y padres de familia sobre la necesidad de ahorrar energía.

Incorporar la temática energética en el aula.

Elaborar material educativo para la enseñanza de la temática energética.

Planificar y ejecutar eventos conmemorativos a las fechas ecológicas.

Dictar conferencias relacionadas a Educación Ambiental.

3.7.4 Entrevista a padres de familia

Los padres de familia de los niños y niñas encuestados tienen una instrucción que supera el 80% entre secundaria y superior. Además el 25 % son maestros o maestras y el 19 % empleado público, niveles de instrucción importante para lograr buenos niveles de concienciación y sensibilización para el uso eficiente de la energía.

Los entrevistados coinciden sobre la innegable importancia de cuidar el medio ambiente especialmente porque ello significa el mejoramiento de la calidad de vida, la preservación y uso racional de los recursos naturales y la construcción de generaciones sustentables. La energía como uno de los elementos de la naturaleza, requiere igual cuidado y uso sustentable ya que además de contribuir a la economía de los hogares, su ahorro contribuye a la disminución de la contaminación ambiental.

Los padres de familia se preocupan por sensibilizar a los miembros del hogar, para que disminuyan el consumo de la energía, así se manifiesta el 81 %, buscan las mejores estrategias como reunirse con los miembros de la familia para llegar a acuerdos, ellos mismos con el ejemplo diario tratan de dar el uso adecuado a los electrodomésticos, sin embargo encuentran serias resistencias cuando el 56 % de los entrevistados indican que no encuentran colaboración en sus familiares y solamente el 25 % tiene la predisposición de hacer.

A la pregunta ¿considera usted que sus hijos aprenden a ahorrar energía en la escuela?, el 69 %, indica que no y la situación se agrava más todavía cuando el 100 % de los entrevistados responden que nunca se trata alguna temática de educación ambiental en las sesiones de padres de familia, cuyas razones fundamentales tienen que ver con la poca importancia que las autoridades y docentes dan a los conocimientos medio ambientales que son desplazados por las actividades tradicionales que se tratan en las sesiones de padres de familia como por ejemplo el tratamiento de conducta y aprovechamiento, entrega de reportes mensuales o trimestrales, aportes económicos, aseo, uniformes, entre otros.

Existe una gran predisposición en los padres de familia para colaborar con las autoridades, docentes, niños, niñas, familiares y comunidad civil en general y contribuir decididamente en el uso racional de la energía. Se comprometen a ejecutar las siguientes acciones:

- Reunirse continuamente con la familia para llegar a acuerdos para el ahorro de energía.
- Recibir capacitaciones para posteriormente socializar a la comunidad.
- Coordinar acciones con los profesores, profesoras de sus hijos, para planificar y ejecutar actividades relacionadas al tema.
- Denunciar el uso indebido de la electricidad.

Finalmente el 100% de los entrevistados, están de acuerdo con que el Ministerio de Educación, mediante acuerdo, oficialice el currículo de energía para la implementación en la Educación Básica y Bachillerato del sistema educativo nacional, sus razones son:

- Es de vital importancia para el desarrollo socio-económico del país.
- El sistema educativo es la mejor estrategia para crear conciencia y cultura ambiental en la ciudadanía en general.
- Las autoridades y docentes estarían en la obligación de integrar la currícula de energía al Plan Educativo Institucional y consecuentemente en el plan de aula para su tratamiento cotidiano.
- El ahorro de energía y de los recursos naturales, debe ser política de estado y del sistema educativo.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA CURRICULAR DEL COMPONENTE ENERGÍA PARA LOS SIETE AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA

4.1 Objetivos de la Educación Básica para la implementación de la temática energética en el Sistema Educativo Nacional

La Reforma Curricular, entre uno de los objetivos de la Educación Básica que tiene directa relación con el ambiente, tipifica que los jóvenes al término de este nivel deben ser “capaces de aprender con personalidad autónoma y solidaridad con su entorno social y natural, con ideas positivas de sí mismos, además ser “capaces de comunicarse con mensajes corporales, estéticos, orales, escritos y otros, con habilidades para procesar los diferentes tipos de mensajes de su entorno.”⁴⁷

Como se puede deducir, estos objetivos resultan muy generales con respecto al campo energético que es motivo de la presente investigación. No se ha podido encontrar documento oficial por parte del Ministerio de Educación como fuente de consulta específica. Los siguientes son algunos de los objetivos particulares:

- Incorporar en el sistema educativo, bloques temáticos con contenido energético para un desarrollo sustentable y sostenible del ambiente.
- Valorar e impulsar la adquisición de conocimientos sobre energía, para que los estudiantes descubran su importancia y utilidad en la satisfacción de las necesidades ciudadanas.
- Comprender las interrelaciones existentes entre el mundo social y el mundo natural, para una relación más amigable en el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Desarrollar en niñas, niños y jóvenes conciencia y cultura ambiental para el uso eficiente de la energía.

⁴⁷ Reforma Curricular Consensuada, promulgada por el Ministerio de Educación 1996. p.11.

- Desarrollar capacidades autónomas en niños, niñas y jóvenes para la solución de la problemática ambiental y energética del país con pensamiento y ética ecológica y criterios de solidaridad, equidad y justicia social.
- Implementar los bloques temáticos y ejes curriculares de aprendizaje sobre energía, desde el enfoque de la transversalidad para los 10 años de Educación Básica del Sistema Educativo Nacional.
- Desarrollar competencias relativas a estilos de vida sostenibles, posibilitando su concreción en iniciativas y prácticas cotidianas, respetuosas con los derechos ambientales y energéticos, en diferentes contextos para el fortalecimiento de destrezas con criterios de desempeño.

4.2 Fundamentos teóricos epistemológicos, filosóficos, psicológicos y pedagógicos de la propuesta

Todo currículo se sustenta en un conjunto de concepciones dialécticas sobre la educación, la esencia del ser humano, sobre las instituciones educativas en su vínculo con la sociedad, sobre la forma de ver el entorno natural y social, sobre la naturaleza y origen del conocimiento.

Estas concepciones constituyen los fundamentos teóricos del currículo, pues aportan un marco referencial donde se apoya y justifica la toma y ejecución de decisiones relativas al diseño y desarrollo curricular, conforman y otorgan coherencia a las mismas.

Los aspectos antedichos son objeto de estudio de diversas disciplinas científicas, como la Pedagogía, Psicología, Sociología, Filosofía, Epistemología, Antropología, Economía y otras ciencias sociales que abordan la educación como objeto de estudio o se vinculan estrechamente a sus problemáticas. Cada una, desde sus respectivas perspectivas, aporta concepciones y hechos relevantes para el trabajo curricular.

Con este antecedente, el currículo del componente energía como parte del eje transversal de la Educación Ambiental, que se presenta como propuesta para la implementación en el sistema educativo nacional, requiere ser analizado en

base de los fundamentos epistemológicos a la luz de los modelos y corrientes contemporáneas del quehacer educativo.

Enseguida un breve análisis, epistemológico, filosófico, psicológico y pedagógico, marco sobre el cual se ha desarrollado la propuesta curricular.

4.2.1 Fundamento epistemológico

Desde el punto de vista epistemológico, la naturaleza propia de los procesos científicos, así como sus interrelaciones con otros campos del saber, han evolucionado ampliamente a lo largo de la historia, un nuevo currículo se fundamenta en la concepción de que los y las estudiantes, los profesores y profesoras y autoridades educativas deben estar siempre atentos a los avances de las ciencias y que nunca hay que quedarse en el mero campo teórico, sino tratar de llegar a la práctica a través de la aplicación del método científico.

El conocimiento de los ejes curriculares de aprendizaje del componente energía en el aula a más del proceso cognoscitivo que requiere, debe obligatoriamente pasar por los campos psicomotor, socio-afectivo y actitudinal, es decir iniciándose por la parte teórica de la temática energética, luego por lo motriz que son las habilidades y destrezas en el manejo de los elementos eléctricos y el desarrollo de actitudes y valores que le permitan el fortalecimiento de la conciencia y cultura ambiental y energética.

4.2.2 Fundamento Psicológico

Carmen Lizcano, “Como enfoque psicológico del nuevo currículo valora tanto la importancia de las condiciones internas como la organización externa del ambiente de aprendizaje y nosotros como maestros podemos influir de una u otra manera en las dos, si tenemos en cuenta un buen ambiente de aprendizaje estimula el desarrollo de las potencialidades de las persona. De acuerdo con Piaget, el aprendizaje es un cambio de esquemas mentales en cuyo desarrollo importa tanto lo que el alumno aprende como el proceso a

través del cual logra ese aprendizaje, es decir debemos atender tanto al qué (contenido) como al cómo (proceso.”)⁴⁸

Entonces se deduce, que el fundamento psicológico relaciona directamente al desarrollo del ser humano con los procesos de aprendizaje. La presente propuesta curricular está diseñada acorde a la edad de niños y niñas, los niveles de evolución intelectual, social y afectiva, tomando en cuenta la urgente necesidad social de ir creando conciencia ambiental en el uso de la energía, caso contrario el mundo que le espera a la humanidad es verdaderamente catastrófico. Para que se vea los cambios en los esquemas mentales de las personas se necesita de tiempo, entonces la propuesta está pensada a mediano y largo tiempo con el carácter de sustentable y sostenible.

4.2.3 Fundamento Filosófico

Según Lizcano Guerrero Carmen, el hombre es considerado como un ser “cultural, histórico y social”, esta concepción está ligada a la construcción de la realidad y verdad social, consecuentemente la labor del docente debe ser formar a través de la educación, seres humanos, con mentalidad crítica e innovadora capaces y dispuestas a transformar la sociedad donde viven, para su propio confort y de la comunidad.

La propuesta curricular de energía pretende ser la respuesta a los requerimientos actuales y futuros de la modernidad. Su propósito central es contribuir a mejorar en forma sustantiva los niveles de calidad de vida y de los aprendizajes partiendo de los momentos difíciles que los ecuatorianos vivimos año tras año por la escasez de energía.

4.2.4 Fundamento Pedagógico

El currículo de energía se fundamenta en el papel y responsabilidad que juega la educación junto al maestro y la escuela para lograr en los educandos conciencia ambiental y uso racional de los recursos naturales. La educación

⁴⁸ Lizcano de Guerrero Carmen, p.160, 1997.

debe ayudar a los niños y niñas a desarrollar su autonomía como individuo y como ser social vinculado al ambiente y sus recursos. La pedagogía nueva exige que “el alumno sea sujeto de su propio aprendizaje, un ser activo, en vez de receptivo, la escuela debe proporcionar un ambiente de comunicación, crítica, auto-crítica y autonomía para la toma de decisiones y fundamentalmente debe constituirse en el puente entre ésta con la familia y la comunidad.”⁴⁹

Para su cumplimiento, la acción del maestro es fundamental, cuando esté de lado con la pedagogía innovadora, o cuando utilice en su práctica docente modelos de educación constructivistas-ecológicos contextuales, orientados a los principios pedagógicos de “aprender haciendo, aprender a aprender, aprender a ser y aprender a convivir”, según Jacques Delors (1998). Estos cuatro pilares de la educación, pretenden un desarrollo integral del individuo y se cambia la antigua concepción del conocimiento que es concebido como fin, a un conocimiento como medio del desarrollo intelectual, afectivo y social de la persona.

4.3 Contenidos generales de energía para los siete primeros años de Educación Básica

Si hasta el momento, ha sido el hombre el principal destructor del entorno, ahora que sea él mismo el encargado de minimizar, restaurar y controlar la degradación del ambiente, que es la casa mayor de todos quienes habitamos en el planeta y si es posible hacer desde la educación, que mejor.

A continuación los contenidos generales correspondientes al componente energía para ser tratados como eje transversal, del primero al séptimo año de educación básica con enfoque de competencias, orientados fundamentalmente a lograr el cambio de actitud y comportamientos ambientales en los estudiantes que permitan desarrollar la conciencia ambiental y el uso eficiente de la energía. Es el momento de formar nuevos

⁴⁹ Revista Pedagogía Universitaria Vol. 9 N° 2, 2004

ciudadanos, que incorporen a sus proyectos de vida, el cuidado, preservación y uso sustentable de los recursos naturales.

Los contenidos deben ser sistematizados de acuerdo a los años de escolaridad y a las características propias de cada zona o región del país.

- a) La energía: Conceptos básicos de energía: renovables y no renovables.
- b) Formas de energía: Eléctrica, térmica, radiante, mecánica, química, gravitacional, magnética, nuclear.
- c) Fuentes de energía en el Ecuador: hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica, mareomotriz.
- d) Uso de la energía en el Ecuador.
- e) Energía y electricidad.
- f) Transformación de la energía: Producción de la energía eléctrica.
- g) Uso eficiente de la energía: ¿Cómo ahorrar energía?
- h) Uso de la energía: Residencial, industrial, comercial, en el transporte, edificios públicos, alumbrado público, etc.
- i) Importancia del uso eficiente de la energía en la conservación ambiental.
- j) Costo de la energía.
- k) La problemática energética en el País.
- l) Problemas ambientales por el mal uso de la energía: calentamiento global, el efecto invernadero, gases del efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono, causas y consecuencias.
- m) Racionamiento de la energía por mal uso y por el estiaje.
- n) Centrales hidroeléctricas en el Ecuador.
- o) Proyectos educativos ambientales para el ahorro de la energía.
- p) Visitas de observación a las centrales hidroeléctricas.

4.4 Temática energética por competencias y como eje transversal por años de estudio

La temática energética que se presenta a continuación como una propuesta educativa para los siete primeros años de la educación básica, está desarrollada en base al fortalecimiento y actualización de la Reforma

Curricular de 1996, realizada por el Ministerio de Educación y que será aplicada en la Sierra y Amazonía a partir de septiembre del 2010 y en la Costa y Galápagos desde abril del 2011.

4.4.1 Primer año de Educación Básica (preescolar)

Competencia General: Se interrelaciona amigablemente con la naturaleza y contribuye al ahorro de la energía en el hogar.

Contenidos:

- **Identidad personal.**

Confianza y seguridad en el manejo de los aparatos eléctricos de la casa.

- **Autonomía personal.**

Riesgos por el mal uso de la energía eléctrica.

Hábitos de conciencia y respeto a la naturaleza.

Hábitos de orden, organización y uso eficiente de la energía.

Uso de la energía corporal en las actividades diarias.

- **Relaciones lógico matemáticas.**

Nociones de temperatura y calor como formas de energía.

Nociones de tiempo y espacio: Mañana, tarde, noche y su relación entre la energía eléctrica y solar.

- **Entorno natural y social.**

Identificar elementos naturales relacionados con la energía, mediante la técnica de la observación de su entorno inmediato.

Participar en campañas de sensibilización, cuidado y protección del medio ambiente y el ahorro de energía.

- **Expresión oral.**

Expresión oral espontánea de emociones, vivencias, sentimientos e ideas relacionados al ambiente en general y a la energía en particular.

Desarrollo de vocabulario referente al ambiente y a la energía.

Interpretación de los fenómenos naturales.

Creación de cuentos, poesías, narraciones con contenido energético.

• **Expresión musical.**

Realizar programaciones escolares con danzas, rondas, bailes, disfraces y juegos tradicionales con contenido ambiental y uso eficiente de la energía.

4.4.2 Segundo año de Educación Básica

• **Área de Lengua y Literatura.**

Competencia general: Leer.

Contenidos:

Uso de la lectura en diferentes contextos y situaciones ambientales.

Lectura y cuento de pequeñas historietas.

Competencia General: Escribir.

Contenidos:

Escritura de pequeños párrafos sobre energía.

Interpretación de carteles, gráficos y simbologías ambientales y energéticas.

Competencia general: Hablar.

Contenidos:

Importancia del ahorro de energía.

¿Cómo usar correctamente la energía en la casa?

• **Área de Matemáticas.**

Competencia general: Los niños y niñas, tienen comprensión de los conceptos matemáticos y los relacionan con el ambiente.

Contenidos:

Sistema numérico: Utilización de elementos relacionados con la energía como focos, electrodomésticos, tomacorrientes, etc.

Sistema de funciones: Noción de conjunto y elemento. Representación gráfica de conjuntos con elementos relacionados con energía.

Sistema Geométrico: Formas y figuras geométricas relacionadas con el ambiente y la energía.

.

• **Área de Entorno Natural y Social.**

Competencia general: Adquiere compromisos y responsabilidades para el uso eficiente de la energía.

Contenidos:

Elementos naturales: agua, suelo, aire, energía.

La casa donde vivo. Uso adecuado de la energía.

Nuestra escuela y comunidad: Uso adecuado de la energía.

Responsabilidades para el uso eficiente de la energía.

4.4.3 Tercer año de Educación Básica

• **Área de Lengua y Literatura.**

Competencia general: Leer.

Contenidos:

Uso de la lectura en diferentes contextos y situaciones ambientales.

Lectura y cuento de pequeñas historietas.

Lectura de breves párrafos sobre la importancia de la energía en la vida diaria.

Competencia general: Escribir.

Contenidos:

Escritura de pequeños párrafos sobre la importancia de la energía.

Interpretación de carteles, gráficos y simbologías ambientales y energéticas.

Competencia general: Hablar.

Contenidos:

Conversar sobre los aparatos eléctricos de los domicilios.

Conversar sobre la importancia del ahorro de energía.

• Área de Matemáticas.

Competencia general: Reflexiona y valora la importancia del uso eficiente de la energía para la familia.

Contenidos:

Sistema numérico: Aplicación del consumo eléctrico domiciliario, mediante la suma y resta.

Sistema de funciones: Noción de conjunto y elemento. Representación gráfica de conjuntos con elementos relacionados con energía.

Noción y representación de subconjuntos.

Sistema Geométrico: Formas y figuras geométricas relacionadas con el ambiente y la energía.

Representar en figuras geométricas el consumo de la energía en residencias, industria, comercio, transporte, edificios públicos y alumbrado público.

• Área de Entorno Natural y Social.

Competencia general: Valora y reconoce las inagotables fuentes de energía que posee el Ecuador

Identidad.

Contenidos:

Soy un ser humano que protege la naturaleza.

Asumo mis responsabilidades frente al uso de la energía.

La casa y la escuela: el consumo eléctrico en mi casa y en mi escuela.

Organizo a mi familia para el uso eficiente de la energía en mi casa.

Formo círculos de estudio sobre la conciencia ambiental y la cultura sobre el uso eficiente de la energía.

Nuestra comunidad: fuentes de energía en la comunidad y el Ecuador.

Uso de la energía en la comunidad.

Valoración de la energía para el mejoramiento de la calidad de vida.

4.4.4 Cuarto año de Educación Básica**• Área de Lengua y Literatura.**

Competencia general: Leer.

Funciones del lenguaje

Contenidos:

Introducción al lenguaje científico al hablar de la energía.

Predecir durante la lectura: Formular suposiciones, argumentaciones y conjeturas sobre la problemática energética.

Uso de la lectura en diferentes contextos y situaciones ambientales.

Intencionalidad lectora sobre energía encontrada en revistas, periódicos, documentales, etc.

Competencia general: Escribir.

Contenidos:

Textos de la comunicación escrita.

Invención de textos sobre cómo ahorrar energía, producción de energía, problemática energética, racionamiento de la energía.

Interpretación de carteles, gráficos y simbologías ambientales y energéticas.

Competencia general: Hablar.

Contenidos:

Textos de la comunicación oral.

Intercambio verbal con temática energética.

• **Área de Matemáticas.**

Competencia general: Comprende, interpreta y valora el uso eficiente y ahorro de la energía.

Contenidos:

Sistema numérico: Ejercicios de suma, resta y multiplicación utilizando los valores pagados por consumo eléctrico.

Cálculo de los costos de las planillas eléctricas.

Análisis comparativo del consumo eléctrico entre los diferentes electrodomésticos y entre los focos incandescentes y los ahorradores.

Sistema de funciones: Igualdad de conjuntos, unión, intersección y diferencia de conjuntos aplicados a la problemática ambiental y energética.

Sistema geométrico y de medida: Formas y figuras geométricas relacionadas con el ambiente y la energía.

Sistema de estadística y probabilidad.

Representar en barras o pasteles el consumo de la energía en residencias, industria, comercio, transporte, edificios públicos y alumbrado público.

• **Área de Ciencias Naturales.**

Competencia general: Es consciente de la diversidad natural y de la importancia de los seres vivos en la protección del medio ambiente.

Protección del medio ambiente.

Competencia específica: Identifica la diversidad natural, cultural y social y la interacción del ser humano con la naturaleza.

Contenidos:

¿Cómo proteger el medio ambiente?

La vida y su diversidad natural, cultural y social.

Interacción del ser humano y naturaleza.

El reino animal y vegetal en la formación de las energías no renovables.

La vida y la energía.

Elementos abióticos: La energía, clima, aire, suelo.

La tierra, un planeta con vida.

Competencia específica: Establece las diferencias entre recursos renovables y no renovables y protege el medio ambiente para no producir contaminación.

Contenidos:

Recursos naturales renovables y no renovables.

Contaminación ambiental por consumo de la energía.

Los ciclos en la naturaleza y sus cambios.

Competencia específica: Es consciente de las causas y consecuencias del calentamiento global y el efecto invernadero y aplica sus conocimientos para mitigar esta problemática ambiental.

Contenidos:

Recursos renovables y no renovables.

Problemática ambiental global.

Elementos químicos causantes del calentamiento global y efecto invernadero.

Causas y consecuencias de la contaminación ambiental.

• Área de Ciencias Sociales

Competencia general: Analiza, interpreta y relaciona los hechos y fenómenos sociales con los naturales.

Contenidos:

Realidad socio-económica y cultural del Ecuador.

Relación sociedad naturaleza para el desarrollo sostenible.

El planeta está en peligro.

Uso eficiente de los recursos naturales, haciendo énfasis en la energía.

4.4.5 Quinto año de Educación Básica.**• Área de Lengua y Literatura.**

Competencia general: Leer.

Funciones del lenguaje.

Contenidos:

Textos de la comunicación oral.

Predecir durante la lectura: Formular suposiciones, argumentaciones y conjeturas en las lecturas sobre la problemática energética.

Uso de la lectura en diferentes contextos y situaciones ambientales.

Intencionalidad lectora sobre energía encontrada en revistas, periódicos, documentales etc.

Competencia general: Escribir.

Contenidos:

Utilización de textos de la comunicación escrita.

Predecir durante la lectura: Formular suposiciones, argumentaciones y conjeturas en las lecturas sobre la problemática energética.

Uso de la escritura en diferentes contextos y situaciones ambientales.

Interpretación escrita sobre energía encontrada en revistas, periódicos, documentales, etc.

Competencia general: Hablar.

Contenidos:

Aplicación del lenguaje científico en el intercambio de las conversaciones sobre la energía: Renovable, no renovable, fósil, eólica, biomasa, mareomotriz, geo-térmica, hídrica.

Intercambio verbal con temática energética.

• **Área de Matemáticas.**

Competencia general: Comprende, interpreta y valora el uso eficiente y ahorro de la energía.

Contenidos:

Sistema numérico: Ejercicios de suma, resta, multiplicación y división utilizando los valores pagados por consumo eléctrico.

Cálculo de los costos de las planillas eléctricas, utilizando decimales.

Análisis comparativo del consumo eléctrico entre los diferentes electrodomésticos y entre los focos incandescentes y los ahorradores utilizando las cuatro operaciones matemáticas con decimales.

Sistema de funciones: Igualdad de conjuntos, unión, intersección y diferencia de conjuntos aplicados a la problemática ambiental y energética.

Sistema geométrico y de medida: Formas y figuras geométricas relacionadas con el ambiente y la energía.

Sistema de estadística y probabilidad.

Representar en barras o pasteles el consumo de la energía en residencias, industria, comercio, transporte, edificios públicos y alumbrado público.

Representar en barras o pasteles el consumo de la energía en horas pico.

• **Área de Ciencias Naturales.**

Competencia general: Demuestra el ejercicio de una cultura ambiental en la conservación de la biodiversidad y el uso racional de los recursos naturales para el desarrollo sostenible del ambiente.

La tierra, un planeta con vida.

Competencia específica: Establece la incidencia del ahorro de energía en la calidad de vida de los hogares.

Contenidos:

Influencia del ambiente sobre los seres vivos.

La vida y su diversidad natural, cultural y social.

Elementos abióticos: La energía, clima, aire, suelo.

Incidencia del ahorro de la energía en la calidad de vida.

El mundo natural y sus cambios.

Competencia específica: Es consciente de la contaminación ambiental por fuentes móviles y fijas. Valora la importancia de vivir en un ambiente puro.

Contenidos:

Recursos naturales renovables y no renovables.

Contaminación ambiental por fuentes fijas y móviles.

Importancia de vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Materia y Energía.

Competencia específica: Conoce el proceso de la transformación de la energía para ser utilizados por los usuarios finales.

Contenidos:

Materia y energía.

Formas de energía.

Transformación de la energía.

El calentamiento global, efecto invernadero.

• Área de Ciencias Sociales.

Competencia general: Sabe convivir armónicamente con el medio ambiente, utiliza adecuadamente sus recursos naturales y tiene autonomía para enfrentar las catástrofes naturales.

Contenidos:

La tierra y su energía.

Saber vivir en armonía con el ambiente.

Utilización sostenible de sus recursos.

El vulcanismo en el Ecuador.

Aguas minerales y termales: Beneficios energéticos.
Uso racional de la energía.

4.4.6 Sexto año de Educación Básica.

• Área de Lengua y Literatura.

Competencia general: Leer.

Funciones del lenguaje

Contenidos:

Resaltar y subrayar las ideas núcleo en los textos de lectura.

Uso del diccionario.

Antónimos y sinónimos con terminología sobre energía.

Competencia general: Escribir.

Contenidos:

Utilización de textos de la comunicación escrita.

Desarrollo de la sensibilidad literaria mediante composiciones relacionadas al ambiente y a la energía.

Inventiva y escritura de textos más extensos con respecto a los anteriores sobre cómo ahorrar energía, producción de energía, problemática energética, racionamiento de la energía.

Competencia general: Hablar.

Contenidos:

Formas y usos del lenguaje coloquial y del lenguaje formal: Introducir terminología ambiental y energética.

Canciones, coplas, rimas, adivinanzas.

• **Área de Matemáticas.**

Competencia general: Recolecta, organiza, presenta e interpreta información de datos ambientales y energéticos.

Contenidos:

Sistema numérico: Números decimales y fraccionarios: Aplicación al consumo eléctrico en los domicilios.

Sistema de funciones: El plano cartesiano: Aplicaciones del consumo de energía eléctrica domiciliaria. Conclusiones y recomendaciones.

Sistema de Estadística y Probabilidad.

Estadística aplicada al consumo eléctrico en residencias, industria, comercio, transporte, edificios públicos y alumbrado público.

• **Área de Ciencias Naturales.**

Competencia general: Utiliza la técnica de la observación científica como primer paso del conocimiento e identificación con el entorno inmediato.

Los ciclos de la naturaleza y sus cambios.

Competencia específica: Establece las diferencia entre seres bióticos, abióticos, consumidores y productores y el intercambio de energía entre los mismos.

Contenidos:

Seres bióticos y abióticos.

Seres consumidores y productores.

Las cadenas alimenticias como intercambio de energía.

La tierra, un planeta con vida.

Competencia específica: Argumenta sobre las consecuencias que representa a los ecuatorianos vivir en zonas de alto riesgo sísmico.

Contenidos:

Movimiento de las masas terrestres.

La energía descargada en los movimientos sísmicos y erupciones volcánicas.
Causas y consecuencias de los desastres naturales.
Prevención frente a los desastres naturales.

La tierra, un planeta con vida.

Competencia específica: Reconoce la destrucción siempre creciente de la capa de ozono y adopta las medidas necesarias para mitigar sus consecuencias.

Contenidos:

La contaminación ambiental.

Uso eficiente de la energía.

La destrucción de la capa de ozono. Causas y consecuencias.

Prevención de la destrucción de la capa de ozono.

• Área de Ciencias Sociales.

Competencia general: Fomenta espacios de reflexión y análisis sobre la riqueza de los recursos naturales en un país mega diverso como el Ecuador.

Contenidos:

El planeta tierra: Biodiversidad, movimientos y estaciones.

La riqueza natural del Ecuador.

Las regiones naturales del Ecuador: Ubicación de los recursos no renovables.

Niveles e índices de explotación.

¿Quiénes realmente son los beneficiarios de los recursos naturales?

4.4.7 Séptimo año de Educación Básica.

• Área de Lengua y Literatura.

Competencia general: Comprende y utiliza las formas lingüísticas requeridas por la sociedad, construye significados a través de una variedad de textos. Lee para aprender, para participar en la sociedad y para disfrute personal.

Contenidos:

Lectura

Concursos del libro leído, textos narrativos, expositivos y poéticos con contenido ambiental y de energía.

Escritura.

Talleres ambientales para escribir la carta por la vida, mini ensayos, comics, historietas, fábulas, cuentos sobre el ahorro de energía.

Expresión oral

Con motivo de la celebración de las fechas ecológicas, preparar contenidos ambientales para:

Conferencias

Diálogos

Dramatizaciones

Narraciones

Mesas redondas

Debates

Programas radiales y televisivos

• Área de Matemáticas.

Competencia general: Ha desarrollado las destrezas de la matemática para la vida, orientada al desarrollo de las capacidades de comprensión, explicación y aplicación de los conocimientos matemáticos básicos para que los niños y niñas puedan desempeñarse con eficiencia y ética en su vida profesional y social.

Contenidos:

Planificar los contenidos para presentar en actos conmemorativos del plantel a través de casas abiertas, talleres, intercambios estudiantiles, etc.

Esquemas de pensamiento lógico formal.

Cálculo mental aplicando las cuatro operaciones matemáticas en la solución de problemas energéticos a través de proyectos educativos ambientales.

Sistema de Estadística y Probabilidades: Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas aplicadas a la temática energética.

• **Área de Ciencias Naturales.**

En el séptimo año de educación básica, la propuesta plantea omitir el tratamiento de los contenidos en las áreas de Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y Ciencias Físico Químicas, en cambio pueden desarrollarse temas generales que involucren la concurrencia de grandes masas de involucrados en la educación ambiental, como los que a continuación se sugiere.

Competencia general: Ejecuta actividades prácticas, que demuestran amor a la naturaleza, preservación y conservación del ambiente y uso sustentable de sus recursos naturales.

Ecología.

Contenidos:

Formación de clubes ecológicos en la escuela.

Formación de los grupos de jóvenes de teatro ambiental.

Exposiciones y casas abiertas con motivos energéticos.

Observaciones dirigidas a áreas protegidas, centrales eléctricas, reservorios de agua potable, etc.

Marchas y desfiles con motivo de celebraciones del calendario ecológico.

• **Área de Ciencias Sociales.**

Competencia general: Valora y tiene conciencia de la diversidad geográfica del país, reflexiona y argumenta la importancia de no contaminar el ambiente para el mejoramiento de la calidad de vida de quienes habitamos en el planeta.

Contenidos:

Exposiciones y casas abiertas sobre la diversidad natural del Ecuador.

Observación dirigida a edificios públicos, planteles educativos, industrias, para determinar el uso racional de la energía.

Concursos de pintura infantil, oratoria, música ecológica, dramatizaciones, comics, etc. con motivos ambientales y energéticos.

4.5 Estrategias metodológicas para la implementación del currículo de energía.

Antes de analizar las estrategias metodológicas por áreas que el docente debe aplicar en el micro currículo para el tratamiento de la temática ambiental, es procedente hacer las siguientes reflexiones:

La Educación Ambiental debe ser tratada desde los enfoques holístico, sistémico y globalizador, por el carácter interdisciplinario e integrador de la ciencia. Hay que desarrollar la labor docente desde una educación en contextos para generar situaciones significativas como escenarios de ínter aprendizaje. Las experiencias directas y los conocimientos nuevos promueven la construcción de la ciencia.

Es conveniente que el docente seleccione métodos y técnicas de enseñanza que sigan procesos de acción-reflexión-acción tomando como punto de partida situaciones concretas y modelos explícitos que busquen la aplicación del conocimiento en la solución de los problemas cotidianos, posteriormente se llega a los procesos de reflexión-creación, orientados a la formulación de conceptos, relaciones y generalizaciones, que hacen posible volver nuevamente a la práctica en mejores condiciones. En este marco de ínter aprendizaje, van formándose las destrezas que conducen a los alumnos/as a pensar, hacer y saber hacer. Algunas estrategias metodológicas, sugeridas para cada una de las cuatro áreas fundamentales del currículo.

4.5.1 Estrategias metodológicas para el área de Lengua y Literatura

- Adoptar una metodología integral que respete la naturaleza global y compleja del fenómeno lingüístico.
- Las competencias de escuchar, leer, hablar y escribir no pueden enseñarse aisladas una de otras.
- Tampoco se debe separar el lenguaje de las demás áreas del currículo ni de los ejes transversales.

- El lenguaje es una responsabilidad interdisciplinaria.
- El tratamiento de la Educación Ambiental como eje transversal en todas las asignaturas, cursos y niveles del sistema educativo es una prioridad.

4.5.2 Estrategias metodológicas para el área de Matemática

La Matemática es un lenguaje imprescindible para entender la realidad en que se vive. Los contenidos matemáticos deben tratarse relacionando en lo posible con situaciones del entorno donde vive el estudiante.

- Para la selección y resolución de problemas se deben utilizar las otras áreas de estudio, a fin de formular ejemplos y problemas matemáticos reales, utilizando información mediática del entorno (situaciones, vivencias, necesidades, actividades y problemas ambientales).

4.5.3 Estrategias metodológicas para el área de Ciencias Naturales

- Es necesario considerar al ser humano como elemento interactuante con el entorno. Los contenidos del área de entorno natural y social deben constituirse en ejes organizadores de las unidades didácticas.
- Los objetivos del área no se agotan en los contenidos cognitivos, abarcan otros campos del aprendizaje, otros saberes que potencian procesos, capacidades de pensamiento y actitudes positivas.
- Desarrollar destrezas mediante experimentos y trabajos de campo, utilizando el método científico. Aprovechar los problemas de la vida cotidiana y propender la aplicación de los conocimientos teóricos en actividades de la vida diaria.
- Diseñar y construir proyectos ambientales como instrumentos de aprendizaje integral. Organizar clubes de ciencia y grupos ecológicos.
- Aprovechar las oportunidades propicias de la vida escolar y crear situaciones para desarrollar valores y actitudes.
- Todas las actividades educativas deben estar orientadas al uso eficiente de los recursos naturales y al desarrollo sostenible del ambiente, en otras palabras educar para la formación de nuevas generaciones con conciencia y cultura ambiental

4.5.4 Estrategias metodológicas para el área de Estudios Sociales.

- Promover investigaciones diagnósticas desde lo social hasta lo ambiental, para trazar la línea base de intervención en la solución de la problemática actual.
- Los estudios sociales constituyen la organización pedagógica y didáctico-curricular de las diferentes disciplinas que integran las ciencias sociales: geografía, historia, cívica, sociología, economía, geología, antropología y política. Esta organización curricular responde a criterios sobre el desarrollo bio-psico-social de los y las estudiantes en la educación básica ecuatoriana.
- Enfatizar el planteamiento interdisciplinario, para no educar en forma fragmentada. Integrar las prioridades transversales como: Educación en la Práctica de Valores, Interculturalidad y Educación Ambiental.
- Partir de las referencias sobre el entorno inmediato y progresivamente ampliar la esfera del tratamiento a los ámbitos espaciales más lejanos y poner mucha atención al desarrollo de valores como: respeto, solidaridad, responsabilidad, cooperación, etc.
- Involucrar a los actores educativos locales en los proyectos ambientales para redimensionar el rol de la Educación Ambiental en el desarrollo comunitario.

CAPITULO V

PROPUESTA CURRICULAR

5. PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR COMPETENCIAS

5.1 Conceptos básicos sobre competencias.

El enfoque de competencias no es nuevo, viene siendo implementado desde la década del 90 por varios países desarrollados como Australia, España, Francia y el Reino Unido y se ha extendido posteriormente poco a poco al resto del mundo, por la influencia de las políticas macroeconómicas y de la banca internacional. Las competencias siempre están relacionadas con las definiciones de conocimientos, saberes, actitudes, habilidades, valores, capacidades, destrezas, que las personas deben poseer para el exitoso desempeño profesional de manera autónoma y flexible.

Para tener un conocimiento más preciso sobre las competencias, a continuación se transcriben algunas definiciones sobre competencias enunciadas por importantes autores y organizaciones.

“La competencia es un saber hacer sobre algo, con determinadas actitudes.”⁵⁰

Una competencia es “el grado de utilización de los conocimientos, habilidades y buen juicio asociados a la profesión, en todas las situaciones que se puedan confrontar de la práctica profesional.”⁵¹

Posee competencias profesionales quien dispone de los conocimientos, destrezas, y actitudes necesarias para ejercer una profesión, puede revisar los problemas profesionales en forma autónoma y flexible.”⁵²

⁵⁰ González y Sánchez, 2005

⁵¹ Kanes, 1992

⁵² Bunker, 1994

“La competencia es un conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel función, actividad y tarea.”⁵³. “Es la combinación integrada de los conocimientos, habilidades y actitudes conducentes a un desempeño adecuado y oportuno en diversos contextos.”⁵⁴

“Competencia es la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. Las competencias son el conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes, combinados, coordinados e integrados en la acción y adquiridos a través de la experiencia formativa y no formativa que permiten al individuo resolver problemas específicos de forma autónoma y flexible en contextos singulares.”⁵⁵

“Las competencias son las capacidades que tiene el individuo para aplicar los conocimientos, destrezas y aptitudes al desempeño de la ocupación que se trate, incluyendo la capacidad de respuesta a problemas imprevistos, la autonomía, flexibilidad, la colaboración con el entorno profesional y con la organización del trabajo.”⁵⁶

El sistema educativo ecuatoriano, tiende a orientar su acción educativa por competencias, la escuela, el colegio, la universidad, la empresa, industria, el mercado laboral, tienen la acogida de los padres de familia, estudiantes o sociedad en general por los niveles de competencia que han adquirido sus clientes internos y externos para resolver con capacidad las dificultades que la vida le ofrece.

“Competencia proviene del verbo latino “competeré” que significa “ir una cosa al encuentro de otra, encontrarse, coincidir.”⁵⁷

⁵³ Definición de la Provincia de Québec

⁵⁴ Manual de Educación en Salud basada en Competencias PS-OMS, 2001

⁵⁵ Definición de la OIT

⁵⁶ Ministerio de Trabajo y Bienestar Social.

⁵⁷ Barros y Rodríguez. IBID. p. 25

El diccionario de sinónimos y antónimos, recoge los siguientes conceptos vinculados a competencia:

- a) Rivalidad, lucha, disputa, pugna, enfrentamiento.
- b) Incumbencia, jurisdicción, poder, autoridad.
- c) Aptitud, idoneidad, pericia, destreza.

El concepto competencia tiene una diversidad de definiciones, esta es la razón por la que en seminarios, conferencias, foros, debates, congresos, etc. se desatan verdaderas polémicas en cuanto al significado y riesgos que podrían ocurrirse al aplicar la enseñanza por competencias en el sistema educativo, especialmente porque se lo asocia como sinónimo de competitividad, rivalidad, lucha, ganancia-pérdida, acumulación, beneficio, vida o muerte, en general deshumanización que significa pasar el uno sobre el otro para triunfar.

En la propuesta de la presente investigación, la competencia está concebida con lo que plantea la tercera acepción, es decir la aptitud, capacidad, idoneidad, destreza, conocimientos que los niños, niñas y jóvenes demuestren en la difícil tarea de responsabilizarse por la preservación y conservación de los recursos naturales con un sentido de sustentabilidad y sostenibilidad.

“Competencia cognitiva es un saber hacer en contexto, es decir aquellas acciones que expresan el desempeño del hombre en su interacción con contextos socio-culturales. Se trata de un saber porque implica apropiación de conocimientos, sobre todo de un saber hacer, porque se requiere del desarrollo de habilidades intelectuales específicas (interpretar, argumentar, proponer) para aplicar el conocimiento adquirido a situaciones determinadas de la ciencia y de la vida, es decir, en un contexto concreto.”⁵⁸

⁵⁸ Morales, 2004

Según esta afirmación la competencia no se queda en lo superficial que significa el saber, sino que va más allá hasta llegar al saber hacer, que es el conocimiento procedimental que consiste en el dominio de reglas inferidas y procesos que permiten actuar inteligentemente para resolver con autonomía las dificultades del convivir social. Tiene que ver con la calidad y capacidad de aplicación y uso de lo aprendido como producto de las enseñanzas que el maestro realiza en el aula día a día. Por todo lo dicho, la responsabilidad en la construcción de las competencias se centra en el maestro/a, sin dejar de lado los saberes adquiridos por el ser humano de manera directa por el contacto con el medio social y ambiental.

5.2 Origen de las competencias

El enfoque de competencias, fue adoptado con éxito en los años 90 por varios países desarrollados como Australia, España, Francia y Reino Unido y luego se extendió al resto del mundo por influjo de las políticas macroeconómicas de los países industrializados a la luz de la globalización mundial y la presencia de la banca internacional, sin embargo, su origen es complejo, porque su aparición se debe a desarrollos científicos, factores sociales y estrategias políticas.

5.2.1 Origen científico

Las competencias cognitivas y los estándares curriculares pertenecen a la ciencia cognitiva, una ciencia que se ha venido consolidando desde los años 80, pero con una historia mucho más larga.

“La ciencia cognitiva, tiene sus raíces en la Psicología Genética introducida por Paige, para explicar los estudios de desarrollo de la inteligencia de los niños y niñas. Luego surge la Psicología Constructivista, cuyos representantes son Bruñir, Ausubel, Novak, que adentrándose al campo de la pedagogía , reconoce el papel activo del estudiante en el aprendizaje, como constructor de conocimientos y productor de sentidos mediante el acceso progresivo y secuencia a una etapa superior de desarrollo intelectual que son el aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje significativo.

Estudios posteriores sobre la naturaleza y sus funciones, condujeron a la aparición de la Psicología Cognitiva que se ocupa del estudio del desarrollo

de ciertas habilidades cognitivas (operaciones mentales y estructuras cognitivas) indispensables para el pensamiento científico y artístico.

Finalmente en desarrollo paralelo con la Psicología Cognitiva, surge la Psicología Cultural de Vygotski, que apoyándose en la Sociolingüística muestra la influencia de la cultura en la formación de las estructuras del pensamiento.

La concepción actual de las competencias cognitivas que hay que desarrollar en los estudiantes, se basa en los planteamientos teóricos y las estrategias prácticas de la Psicología Cognitiva y la Psicología Cultural.

En la última década han tenido un desarrollo importante las Neurociencias, que han permitido ubicar las zonas cerebrales responsables de ciertas operaciones mentales mediante el uso de tecnologías de punta tales como el resonador magnético nuclear funcional.”⁵⁹

5.2.2 Origen social

Ante la rapidez del cambio y la necesidad de formar nuevas habilidades, se ha abierto como un nuevo enfoque de la educación laboral, orientando a que el trabajador aprenda a obtener resultados concretos en ambientes laborales claramente determinados.

Competencia laboral es “la capacidad real de lograr un objetivo o resultado ocupacional en un contexto dado”. Además de los conocimientos y habilidades propios de cada caso personal. La formación basada en competencias supera la concepción “credencialista” de los tradicionales sistemas educativos, porque no da importancia al título obtenido sino a las competencias adquiridas, certifica la calidad no el rótulo de la ocupación. Por último, la formación basada en las competencias se conjuga muy bien con las alternativas emergentes de un mundo educativo como son el autoaprendizaje, la desescolarización, el uso de nuevas tecnologías y el aprendizaje en el trabajo.”⁶⁰

El concepto de competencias, propio de las ciencias sociales, ha producido nuevas perspectivas sobre las prácticas de formación de sus diferentes dimensiones y niveles y ha dado origen a nuevos contextos de interacción social en la relación pedagógica, orientándose al desarrollo de la competencias cognitivas y socio afectiva, procurando el manejo del

⁵⁹ Morales, IBID. p.8

⁶⁰ Morales, IBID. p.10

conocimiento en todas sus dimensiones y relaciones sociales en diferentes formas, niveles y contextos.

“Dependiendo del nivel de manejo del conocimiento o de las relaciones sociales se distinguen en la formación el desarrollo de dos tipos de competencias: Competencias simples y competencias complejas. Las competencias simples son aquellas que implican bajo nivel de abstracción y de relación por parte de quien aprende. Éstas incluyen conocimiento factual, comprensión de conceptos primarios a de bajo nivel, aprendizaje de información y aplicaciones simples.

Las competencias cognitivas complejas implican conocimientos cuyo aprendizaje requiere de un alto nivel de abstracción, presuponen el manejo de conceptos de alto nivel y la capacidad de hacer previsiones, de generar hipótesis, de reconocer contextos críticos, de descubrimiento y de aplicación, incluyen también la capacidad de aplicar conceptos a nuevas situaciones⁶¹.”

De lo anteriormente descrito, se deduce que las competencias tienen una relación en diferentes niveles, con estructuras de “saber” y con modalidades de “saber hacer”, esto es con el “saber qué” y con el “saber cómo” que se va estructurando en el sistema cognitivo de un sujeto en múltiples contextos de interacción.

5.2.3 Origen político

En referencia a la parte política, de hecho hay que diferenciar el pensamiento ideológico que sobre las estructuras, sociales, económicas, educativas y políticas hacen las personas desde su particular modo de ver las cosas. La “implementación de las políticas neoliberales de origen inglés en América Latina por parte de la Banca Internacional, le han dado también gran impulso en los países de la región al desarrollo de competencias y estándares en los estudiantes, a través de las respectivas reformas educativas, que pretenden formar a un trabajador más eficiente y competitivo, que posea habilidades lingüísticas, matemáticas, científicas y de solución a los problemas para tener éxito en las economías modernas.”⁶²

⁶¹ Morales, IBID. p.11

⁶² Morales, IBID. p.11

Aunque Morales, reiteradamente se expresa favorablemente a la aplicación de la teoría de las competencias en los sistemas neoliberales causantes de la crisis de los pueblos latinoamericanos y del mundo, el desarrollo de una competencia no debe servir para el logro y satisfacción de unos pocos en desmedro de la mayoría que no tuvo las mismas condiciones para el crecimiento personal. Como ya se definió anteriormente una competencia, debe servir para saber hacer las cosas con significado y que permita la solidaridad, trabajo en grupo y prosperidad para toda la colectividad.

En la educación por competencias, lo que interesa sobre cualquier posición política, es desarrollar el pensamiento pragmático o “poder del saber” o “saber es poder”, ante todo el conocimiento es una mercancía que se compra y se vende con lo cual se obtienen bienes que conducen a un mejor nivel de vida personal o grupal.

“El manejo ideológico de las competencias ha sido estudiado ampliamente en América Latina por diversos investigadores que han sacado a la luz pública la influencia decisiva de la Banca Internacional, Organización Mundial del Comercio, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, en el diseño y ejecución de las reformas educativas exigidas para los Países de la Región”⁶³

Estas reformas , especialmente en el campo educativo, no son sino parte de un gran paquete de reformas estructurales provenientes del sistema neoliberal, que van paralelas a las reformas políticas que tiene como base la disminución del tamaño del estado , las reformas económicas, relacionadas con la disminución de los gastos y los modelos privatizadores de las empresas públicas, es necesario también hacer referencia a las reformas fiscales, que tienen que ver con la reducción de los evasores de impuestos y la creación de nuevos impuestos y finalmente es necesario referirse a lo que significaron las reformas en el campo educativo que han significado el recorte presupuestario para la educación, la descentralización y desconcentración de

⁶³ Morales, IBID. p. 22

competencias educativas, prebendas importantes a la educación particular y la importación de experiencias educativas extranjeras para su implementación en el territorio nacional, casi todas sin resultados que beneficien a niños, niñas, jóvenes y adultos.

5.3 Tipología de las competencias

Cuadro N° 17

Tipos	Destreza	Saberes	Nivel de dominio
Ambientales	Ama y respeta la naturaleza	Saber convivir	Actitudinal
	Analiza e interpreta los fenómenos naturales	Saber	Cognitivo
	Usa eficientemente los recursos naturales	Saber hacer	Procedimental
	Reflexiona sobre las causas y efectos de la contaminación	Saber	Cognitivo
	Ejecuta actividades orientadas a la sustentabilidad y sostenibilidad del ambiente	Saber hacer	Procedimental
	Socializa conocimientos sobre la conservación y preservación del ambiente	Saber hacer	Procedimental
Biofísicas	Coordinación	Saber hacer	Procedimental
	Equilibrio	Saber convivir	Actitudinal
	Ubicación espacial	Saber convivir	Actitudinal
	Expresión corporal	Saber	Cognitivo
Cognitivas	Interpretación	Saber	Cognitivo
	Argumentación	Saber	Cognitivo
	Proposición	Saber	Cognitivo
	Resolución de problemas	Saber Saber hacer	Cognitivo Procedimental
Comunicativas	Escuchar y hablar	Saber hacer	Procedimental
	Leer y escribir	Saber hacer	Procedimental
	Manejo de las tecnologías de la información y comunicación TICs.	Saber hacer	Procedimental
Valorativas	Emitir juicios correctos	Saber convivir	Actitudinal
	Asumir responsabilidades	Saber convivir	Actitudinal
	Práctica de valores	Saber convivir	Actitudinal
	Autonomía en la toma de decisiones	Saber hacer	Procedimental
Socio afectivas	Motivación	Saber ser	Actitudinal
	Liderazgo	Saber convivir	Actitudinal
	Autorregulación	Saber hacer	Procedimental
	Asombro	Saber	Cognitivo
	Contemplación	Saber	Cognitivo

Estéticas	Simbolización	Saber hacer	Procedimental
	Disfrute	Saber convivir	Actitudinal
Técnicas	Maneja herramientas y máquinas	Saber hacer	Procedimental
	Manejo de la tecnología educativa	Saber hacer	Procedimental
Espirituales	Sentido de trascendencia	Saber convivir	Actitudinal
	Búsqueda de la verdad	Saber	Cognitivo
	Práctica del bien	Saber convivir	Actitudinal
	Ayuda al semejante	Saber convivir	Actitudinal

Cuadro elaborado por el autor.

5.4 Importancia de la enseñanza de la educación ambiental por competencias

La enseñanza de la Educación Ambiental por competencias, permitirá que los educandos puedan describir e interpretar los hechos, datos, procesos, situaciones y fenómenos de los seres de la naturaleza con actitud científica, procedimental y actitudinal. Que puedan argumentar con criterios propios los saberes y las interrelaciones entre los seres vivos y entre éstos y la naturaleza. Si se logra desarrollar estas competencias, entonces se entenderán los eventos científicos, tecnológicos y culturales del entorno con responsabilidad social y afectiva, en síntesis comprenderán y valorarán la vida.

Por ello y con estas afirmaciones, desde la perspectiva educativa, el enfoque basado en competencias, está orientado a la formación de un ser humano reflexivo, autónomo, formado en valores, un profesional trascendente y competente para resolver con capacidad y talento todos los problemas que se presentan en la vida diaria. Desde el punto de vista ambiental, la competencia no es otra cosa que los conocimientos, capacidades y saberes que debe practicar el ser humano para desarrollar conciencia y cultura ambiental en defensa de sus recursos naturales.

5.5 ¿Por qué es importante la enseñanza por competencias?

El sistema educativo, cada vez exige con mayor fuerza la necesidad de contar con recursos humanos profundamente competentes para ejecutar la actividad educativa, nadie puede quedarse rezagado frente a un acelerado desarrollo de los países en un mundo globalizado.

Educar por competencias es educar con un sistema amplio para ser ejecutado en diversas condiciones en donde participan todas las áreas del conocimiento, para formar seres humanos que den respuestas a las demandas del entorno, que desde tempranas edades desarrollen un espíritu de superación personal, que sepan resolver los problemas de su ámbito profesional, socio-cultural y natural.

Educar por competencias significa, educar para la vida, no se trata de enseñar solamente conocimientos y procedimientos. El maestro mismo debe cambiar su visión pedagógica, que le permita incorporar cambios y nuevos paradigmas en la práctica docente. No debe ser su objetivo, sólo la enseñanza de los contenidos programáticos de su área, sino que, aplicando lo que significa el eje transversal de Educación Ambiental, trascienda su labor a enseñar a pensar y aprender, a comunicarse, a vivir juntos, a ser uno mismo y a enseñar a emprender hacia el futuro.

“Las competencias involucran resultados, desempeños en la vida, resolución de problemas, integración de conocimientos, habilidades y valores, como parte constituyente de un todo, pero que sirve para la vida, que se lo aplica, que se lo demuestra. ¿Qué rol cumple la educación en la formación de las competencias?. La educación formal es intencional, es decir, la sociedad plantea sus fines, su contenido, su estructura, prioriza el qué, para qué, por qué, como, con qué, dónde, cuándo, cómo saber si se logró. La educación informal, reproduce la vida, lo cotidiano, la filosofía, las costumbres, los imaginarios y significado de un grupo humano en sociedad.

La educación constituye un componente fundamental para el desarrollo personal y social de los individuos y las sociedades. A través de ella se reproduce la cultura y se potencia su conocimiento. Responde al momento histórico y cultural...La educación no solo reproduce la cultura de una sociedad, sino que permite su cambio. La educación constituye una estrategia

*y herramienta para la transformación. La esperanza de sociedades más justas, equitativas, humanas, productivas tiene en la educación un aliado esencial.*⁶⁴

En resumen, la enseñanza por competencias, es un aprendizaje para la vida, sus hechos trascienden del saber al saber hacer, al saber ser. La educación se da en la vida y para ello es necesario ser competente en la solución de sus problemas. Una persona es competente para enfrentar los problemas de la vida cuando demuestra cotidianamente, entereza, voluntad, desafío, perseverancia, autodisciplina, conocimientos de su profesión, práctica en valores. Desde el punto de vista ambiental en general y de la energía en particular, la enseñanza desarrollará competencias que a los alumnos les permita el trabajo en equipo, que propicien espacios de reflexión para entender que el ambiente es el techo o casa grande que cobija y alimenta a los seres para la vida, por lo tanto los y las estudiantes conocen y aplican los conocimientos sobre preservación, conservación, sustentabilidad, sostenibilidad, uso racional de los recursos naturales.

*“Educamos para la vida, en la vida y con la vida, educamos para una vida digna, productiva, creativa de realización, de humanismo, de producción de bienes y servicios, de protección y cuidado del medio ambiente. De ahí que un fin de la educación es generar seres humanos competentes para la vida y para desarrollar sus proyectos de vida...Siendo así, la pregunta es: ¿Cuánto aporta la escuela en la configuración del proyecto de vida? ¿La matemática, el lenguaje, las ciencias sociales, las ciencias naturales, tiene significado realmente para la vida? ¿La química, la biología, la física, la historia, la literatura, la geografía, un segundo idioma...como configuran el proyecto de vida? Es muy común que cada área del conocimiento científico aparezca como una isla, sin sentido, en su propio andarivel, como que fuera abstracción aislada de la vida. Ese error ha llevado a que los y las estudiantes no puedan enfrentar los problemas que plantea la vida. Es decir, no se ha potenciado ser ciudadanos competentes para anticiparse a los hechos, para proyectarse, La ciencia per se no tiene sentido. Las asignaturas por si solas no tienen relevancia para la vida.”*⁶⁵

⁶⁴ Barros y Rodríguez. IBID. pp.15, 16

⁶⁵ Barros y Rodríguez, IBID. pp.18, 19.

5.6 Competencias ambientales para el uso eficiente de los recursos naturales

Como queda dicho en párrafos anteriores, las competencias sólo son observables en la acción, en los hechos tangibles de una actividad, no se pueden reducir al saber, sino al saber hacer, de ahí que, no se encuadren con lo adquirido solamente en la formación a través de la transferencia de los conocimientos. Desde la visión de lo ambiental, las competencias cobran inusitada importancia por la interacción directa del ser humano con su entorno-contextos. Resulta muy práctico y observable el cambio de conducta y actitudes que los niños, niñas y jóvenes adquieren frente al uso eficiente de los recursos naturales, es más palpable que en cualquier otra área de estudio ver cómo se desarrollan competencias de preservación, conservación, reciclaje, ahorro de luz, agua etc., es decir, se aprecian claramente procesos de movilización desde el saber hacia la acción, durante los cuales el valor agregado son las formas de reacciones, decisiones y conductas exhibidas en el quehacer diario, transformadas en capacidades para actuar de manera responsable a favor del ambiente.

La competencia ambiental pretende que los alumnos adquieran, construyan, analicen, sintetizen, apliquen, desarrollen y difundan conocimientos, principios, comportamientos, habilidades, hábitos y valores, con el fin de contribuir a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales y energéticos, así como a la prevención, mitigación y solución de los problemas ambientales. Lo importante no es la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos. Este criterio obliga a las instituciones educativas a replantear lo que comúnmente han considerado como formación, porque ser competente implica el dominio de la totalidad de sus elementos y no solo de algunas de las partes.

Los cambios de comportamiento con respecto al ambiente se producirán realmente en la medida en que la comunidad educativa, así como los grupos y sectores más amplios de la sociedad asuman, de manera responsable, su

relación con el entorno. En este sentido, la educación ambiental contribuye a clarificar y reposicionar la valoración del ambiente y por tanto redimensionar su relación con los factores sociales, económicos, culturales, históricos y éticos, entre otros. Las competencias no pueden explicarse y demostrarse independientemente de un contexto.

5.6.1 Competencia ambientales generales

En función de lo anterior, los procesos educativos escolarizados habrán de coadyuvar en la formación de individuos comprometidos con el desarrollo sustentable y sostenible con su entorno, para lo cual hay que impulsar desde las aulas las siguientes competencias ambientales generales.

- El reconocimiento de que el ser humano es parte de la naturaleza y con responsabilidad en el cuidado de la misma.
- La comprensión integral de los procesos de desarrollo y evolución de la naturaleza.

El aprecio y respeto por la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales que ofrece para la existencia de todos los seres vivos.

- La identificación y comprensión del impacto de la actividad humana en el ambiente.
- El desarrollo de un pensamiento crítico ante las distintas formas de uso de los recursos naturales y energéticos y la consiguiente modificación de las pautas de comportamiento y los hábitos de consumo.

- El conocimiento y la contribución al cumplimiento de las leyes y normas que protegen y garantizan el uso sustentable de los recursos naturales y energéticos.

- La participación colectiva, activa y organizada para la difusión y planteamiento de alternativas viables para la prevención, mitigación y solución de la problemática ambiental, así como para el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales y energéticos en los niveles local, regional, nacional y mundial.

Lo que sigue es un cuadro demostrativo de competencias ambientales específicas tomando en consideración las asignaturas y los contenidos programáticos.

Cuadro N° 18

Asignaturas	Contenidos	Competencias
Energía	Uso eficiente de la energía en el hogar y escuela	Usa adecuadamente los electrodomésticos en el hogar. Apaga las luces innecesarias en el hogar, en el aula y patios de la escuela.
Energía	Energía renovable	Valora las inagotables fuentes de energía renovable que tiene el país.
Energía	Energía no renovable	Comprende y valora la importancia del carbón, petróleo y el agua como fuentes de producción de energía.
Energía	Importancia del uso eficiente de la energía	Reflexiona y valora la importancia del uso eficiente de la energía para la familia y el estado.
Ecología	Los recursos naturales	Cuida y usa sustentablemente los recursos naturales.
Ecología	Equilibrio ecológico	Predice y argumenta las consecuencias del desequilibrio ambiental.
Ecología	Causas y efectos de la destrucción de la capa de ozono	Organiza grupos de estudiantes que promuevan actividades que contaminan el ambiente.
Recursos naturales	Uso eficiente del agua	Utiliza adecuadamente y con responsabilidad el recurso agua.
Recursos naturales	Contaminación del agua	Cuida el agua, no contamina.
Problemática ambiental	Contaminación del aire	Demuestra cultura ambiental en el manejo de los elementos contaminantes del aire.
Problemática ambiental	Contaminación del suelo	Recicla, reduce y reutiliza los desechos sólidos producidos en la casa y en la escuela.
Problemática ambiental	El derrame de petróleo	Establece las consecuencias del derrame de petróleo en las fuentes hídricas.
Problemática ambiental	El calentamiento global	Interpreta y valora las consecuencias del calentamiento global sobre la tierra.
Problemática ambiental	Efecto invernadero	Reforesta su entorno. Maneja adecuadamente los desechos sólidos.
Problemática ambiental	Gases de efecto invernadero	Identifica los compuestos químicos que producen el efecto invernadero.
Entorno natural	Conservación de las áreas protegidas	Identifica las áreas protegidas en un mapa ecológico del país.
Zoología	Tráfico de especies animales	Investiga y denuncia el tráfico de especies animales.
Zoología	Animales en peligro de extinción	Valora la presencia de los animales en el equilibrio del ambiente.
Zoología	Animales en cautiverio	Colabora con las autoridades para detectar animales en cautiverio.
Recursos naturales	Forestación y reforestación	Colabora con la comunidad en actividades de forestación y reforestación.
Entorno natural y	Interacción ser humano-ambiente	Demuestra cariño y respeto hacia la naturaleza en las relaciones ser humano ambiente.

social		
Educación ambiental	Desarrollo sostenible	Cuida y conserva el ambiente, sabiendo que las futuras generaciones también necesitan de sus recursos naturales.
Educación ambiental	Tala de los bosques	Construye viveros forestales con especies nativas y foresta su entorno.
Educación ambiental	Contaminación de los ríos	No arroja desechos sólidos y otras contaminantes a los ríos.
Educación ambiental	Incendios forestales	Organiza e integra grupos de patrullas ecológicas para vigilar los lugares vulnerables a los incendios forestales.
Educación ambiental	Conciencia ambiental	Valora la naturaleza, tiene conciencia y cultura ambiental.

Cuadro elaborado por el autor.

5.7 Planificación curricular por competencias

La redacción de las competencias debe ser clara, precisa y que no den lugar a distintas interpretaciones tanto por parte de los maestros, maestras, alumnos y alumnas.

La competencia presenta la siguiente estructura:

Habilidad: es declarada como un verbo en presente y tercera persona por ejemplo aplica, reflexiona, ejecuta, desarrolla, utiliza, construye, etc. En la competencia se declara la habilidad generalizadora, relacionada con los conocimientos y permite precisar posteriormente el sistema de habilidades.

“Para que el estudiante llegue a formar la habilidad generalizadora, deberá apropiarse antes de un conjunto de habilidades aplicables a múltiples conocimientos, a través de la resolución de problemas donde utilice estas habilidades, para lograr estructurar la habilidad de mayor grado de generalización cuando las habilidades toman contacto con el medio ambiente, conocimientos, otras habilidades y situaciones problemáticas, se interactúan y combinan formando habilidades más operacionales, por ejemplo: organizar, negociar, aplicar, ejecutar, argumentar.”⁶⁶

A más de la habilidad, en la competencia se declaran los valores, que no son otra cosa que las guías de conducta que se derivan de las experiencias dándoles sentido a la vida y contribuyen a que una persona, institución o sociedad, establezcan sus rumbos, metas o fines. Integrar los valores al proceso educativo de manera intencionada y consciente, significa pensar en el contenido, no solo como conocimientos y habilidades, sino en la relación que ellos poseen en lo afectivo.

Y finalmente, como es lógico, la estructura de la competencia presenta el conocimiento, que corresponde a los conceptos, leyes, principios, hechos, fenómenos, modelos, métodos, con los cuales se explica el objeto de estudio. En la siguiente competencia se puede identificar los tres elementos de la misma.

⁶⁶ Barros y Rodríguez.. IBID. pp.106, 107

Adquiere compromisos y responsabilidades para el uso eficiente de la energía.

Habilidad: Adquiere

Valores: Compromisos y responsabilidades

Conocimientos: uso eficiente de la energía

Se aprecia con claridad el nivel de asimilación del estudiante es decir su grado o nivel de dominio, entendiéndose como dominio, la apropiación del conocimiento y las habilidades vinculadas a dicho conocimiento que se aspira alcanzar en determinadas condiciones, esto es el compromiso y responsabilidad que los alumnos y alumnas adquieren para el uso adecuado y ahorro de la energía.

Existe diferencia entre competencia, logro e indicadores de logro. “Competencia, se refiere al dominio de un saber, el logro se refiere a un nivel del saber, el logro es el nivel alcanzado por un estudiante, en su proceso de formación. Alcance esperado. El logro es inobservable. Los indicadores de logro, hacen visible y evidente el logro que ha alcanzado el estudiante. Los indicadores son pistas, huellas, evidencias, indicios, que permiten observar el nivel del logro alcanzado. La competencia es implícita, inobservable, el indicador es visible. La competencia es una área del saber humano que requiere muchos logros.”⁶⁷

Los siguientes son algunos esquemas de diseño para el micro currículo para las cuatro áreas del conocimiento y para diferentes grados, cuya estructura consta de: datos informativos, competencia, contenidos, destrezas, estrategias metodológicas, recursos y evaluación:

⁶⁷ Guía Didáctica para el Docente. Competencias Santillana, 2007. p.6

Datos informativos

Institución educativa: Escuela Anexa Dr. "Pablo Herrera".

Área: Ciencias Naturales.

Unidad didáctica N° 1 Título del Bloque Curricular: Uso eficiente de la energía.

Eje Transversal: Protección del medio ambiente.

Tiempo aproximado: 4 semanas. Año lectivo: 2009-2010.

Grado: Quinto.

Competencia: Utiliza eficientemente la energía eléctrica en la casa y en la escuela propendiendo a su ahorro y uso sostenible.

Cuadro N° 19

Contenidos	Destrezas	Estrategias metodológicas	Recursos	Evaluación
<p>Conceptuales (Conceptos, teorías, principios) ¿Qué es la energía? Importancia de la energía. Recomendaciones prácticas para ahorrar energía en los domicilios</p> <p>Procedimentales (Habilidades y destrezas) Pensamientos literarios sobre las 12 reglas para el ahorro de energía El consumo de energía de los electrodomésticos en la casa.</p> <p>Actitudinales (Actitudes, valores y normas) Precaución en la utilización de los electrodomésticos Valoración del uso eficiente de la energía. Reflexiones sobre la contaminación ambiental por el mal uso de la energía.</p>	<p>Comprende la importancia de la energía para el desarrollo del país. Conoce y aplica las recomendaciones para el ahorro de energía en los domicilios Relaciona el consumo de energía entre los electrodomésticos de casa. Redacta breves pensamientos literarios sobre el ahorro de la energía Establece diferencias de consumo eléctrico entre los electrodomésticos de casa Apaga las luces innecesarias en el hogar y escuela Reemplaza los focos convencionales por los ahorradores. Reduce el consumo de energía mensual en el domicilio Valora la economía de sus padres al ahorrar energía.</p>	<p>Prerrequisitos: Evocar conocimientos sobre el tema "energía" Esquema conceptual de partida: Presentar videos sobre las energías y su importancia. Comentar el video a través de la técnica de lluvia de ideas. Construcción del conocimiento: Presentar y socializar un organizador gráfico sobre las reglas prácticas de ahorro de energía. Aplicar un interrogatorio sobre el tema Establecer las diferencias de consumo de energía entre los electrodomésticos. Transferencia del conocimiento Dramatización sobre el ahorro de energía. Formar círculos de estudio para redactar pensamientos literarios sobre el ahorro de energía y adquirir compromisos para su uso eficiente. Presentar conclusiones y recomendaciones. Socializar entre los estudiantes y padres de familia las formas de ahorrar energía.</p>	<p>Videos Fotografías Afiches organizadores gráficos Focos incandescentes y ahorradores Electrodomésticos Cartas de consumo eléctrico Textos Cuadernos de trabajo.</p>	<p>Técnica: Observación y encuesta Instrumento. Cuestionario Indicadores de logro Escribe la definición de energía. Valora y Socializa entre los niños, niñas y padres de familia la importancia de la energía y su uso racional. Conoce y aplica las 12 recomendaciones prácticas para el uso racional de la energía. Redacta breves composiciones literarias relacionadas al ahorro de la energía. Establece la diferencia del consumo de energía entre los diferentes electrodomésticos de la familia.</p>

Datos informativos

Institución educativa: Escuela Anexa Dr. "Pablo Herrera".

Área: Ciencias Sociales.

Unidad N° 2 Título del Bloque Curricular: Los recursos naturales en el Ecuador

Eje Transversal: Interrelación social y natural

Tiempo aproximado: 5 semanas. Año lectivo: 2009-2010.

Grado: Sexto

Competencia: Valora y fomenta espacios de reflexión y análisis sobre la riqueza de los recursos naturales y adquiere responsabilidades para su uso sostenible.

Cuadro N° 20

Contenidos	Destrezas	Estrategias metodológicas	Recursos	Evaluación
<p>Conceptuales (Conceptos, teorías, principios) Los recursos naturales en el Ecuador. Recursos no renovables: el petróleo, gas natural, carbón, agua, como productores de energía. Recursos renovables: energía solar, eólica, mareomotriz, bio masa.</p> <p>Procedimentales (Habilidades y destrezas) Ubicación de los recursos naturales no renovables del Ecuador, por regiones y localidades. Diferencias entre recursos renovables y no renovables</p> <p>Actitudinales (Actitudes, valores y normas) ¿Cómo cuidar los recursos naturales del país? Uso ordenado y responsable de los recursos naturales. Valoración de la biodiversidad del país.</p>	<p>Argumenta la importancia y la riqueza natural del Ecuador. Diferencia los recursos naturales renovables de los no renovables. Haciendo uso del círculo de estudio, analiza y saca conclusiones sobre el origen de los recursos naturales renovables y no renovables. Ubica en un mapa geográfico los principales recursos no renovables del País. Valora la biodiversidad del país y usa de manera sustentable los recursos naturales.</p>	<p>Prerrequisitos Recordar los conocimientos sobre biodiversidad y recursos naturales del Ecuador Esquema conceptual de partida Presentar del video "La biodiversidad en el Ecuador" Comentar el video. Motivar a los alumnos/as mediante un interrogatorio sobre la biodiversidad y los recursos naturales. Construcción del conocimiento Mediante un organizador gráfico, establecer las diferencias entre Recursos renovables y no renovables Ubicar los recursos naturales del Ecuador en un mapa geográfico. Observación dirigida a una reserva ecológica cercana al establecimiento educativo. Determinar las fuentes y formas de energía Transferencia del conocimiento Trabajo de grupos para sistematizar los contenidos. Presentar informes, conclusiones y recomendaciones sobre el tema. Socializar los resultados entre los niños y niñas. Realizar prácticas de ahorro de energía.</p>	<p>Recursos del entorno natural Videos Láminas Afiches Textos Cuadernos de trabajo Mapas Muestras de petróleo, minerales, carbón, agua.</p>	<p>Técnica: Indicadores de logro Redacta párrafos con el tema "Recursos Naturales del Ecuador". Organiza foros para discutir la problemática ambiental del Ecuador. Se sensibiliza y cuida los recursos naturales de manera sustentable y sostenible. Escribe una carta al club ecológico de la escuela invitando a realizar actividades de protección y conservación de los recursos naturales. Diferencia los recursos naturales renovables de los no renovables. Dibuja un mapa del Ecuador y ubica los recursos naturales. Adquiere responsabilidades para el ahorro de la energía en la casa y escuela</p>

Datos informativos

Institución educativa: Escuela Anexa Dr. "Pablo Herrera".

Área: Matemáticas.

Unidad N° 2 Título del Bloque Curricular: A calcular el consumo eléctrico de mi casa.

Eje Transversal: Protección del medio ambiente.

Tiempo aproximado: 6 semanas. Año lectivo: 2009-2010.

Grado: Sexto.

Competencia: Realiza cálculos matemáticos utilizando la problemática energética en el aula y los domicilios.

Cuadro N° 21

Contenidos	Destrezas	Estrategias metodológicas	Recursos	Evaluación
<p>Conceptuales (Conceptos, teorías, principios) Sistema numérico: Operaciones con problemas prácticos de carácter energético.</p> <p>Procedimentales (Habilidades y destrezas)</p> <p>Sistema de Estadística y Probabilidades: Media, Mediana y Moda: Aplicaciones al consumo eléctrico según planillas.</p> <p>Actitudinales (Actitudes, valores y normas) Orden y buena presentación de los trabajos.</p>	<p>Forma números para realizar adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones.</p> <p>Plantea ejercicios de operaciones combinadas de números naturales, referentes al consumo de energía.</p> <p>Conoce el procedimiento de cálculo de la media, mediana y moda.</p> <p>Se sensibiliza y adquiere responsabilidades ambientales en base a los resultados de sus operaciones matemáticas.</p> <p>Sabe calcular el consumo eléctrico mensual de su casa</p> <p>Demuestra orden, disciplina y puntualidad en la presentación de sus tareas escolares.</p>	<p>Prerrequisitos Realizar ejercicios de cálculo mental con las cuatro operaciones matemáticas</p> <p>Esquema conceptual de partida: Presentar y analizar material didáctico relacionado al tema.</p> <p>Relacionar el lenguaje matemático con el lenguaje natural. (terminología energética)</p> <p>Construcción del conocimiento: Resolver las cuatro operaciones matemáticas de manera combinada con enteros y decimales. Conceptualizar los términos media, mediana y moda.</p> <p>Transferencia del conocimiento Realizar ejercicios matemáticos con datos reales recogidos del consumo eléctrico domiciliario Realizar ejercicios de cálculo de la media con las notas promedios de los estudiantes, edad promedio del grado o consumo eléctrico mensual Aplicar la media, mediana y moda con ejercicios prácticos de la vida diaria. Entrega los trabajos matemáticos en orden, a su debido tiempo y con buena presentación.</p>	<p>Cuadernos de trabajo Recursos del entorno natural Cartas de consumo eléctrico Diagramas Pizarra Tiza líquida. Ejercicios resueltos</p>	<p>Técnica: Cuestionario Resolución de ejercicios.</p> <p>Indicadores de logro Plantea y resuelve problemas de suma, resta, multiplicación y división, con varias cifras, con enteros y decimales, utilizando datos energéticos.</p> <p>Calcula el consumo eléctrico de los domicilios. Calcula la media, mediana y moda con datos de edades, calificaciones, consumo energético, sueldos, estatura, entre otros datos. Resuelve y presenta la tareas escolares con orden y puntualidad</p>

Datos informativos

Institución educativa: Escuela Anexa Dr. "Pablo Herrera".

Unidad N° 1 Título del Bloque Curricular: Luz que ahorramos, luz que damos.

Tiempo aproximado: 3 semanas Año lectivo: 2009-2010

Competencia: Explica sus ideas de manera clara; lee, interpreta y analiza textos narrativos, poéticos y expositivos sobre el tema energía y su uso eficiente.

Área: Lengua y Literatura

Eje Transversal: Valores ambientales

Grado: Séptimo

Cuadro N° 22

Contenidos	Destrezas	Estrategias metodológicas	Recursos	Evaluación
<p>Conceptuales (Conceptos, teorías, principios) Lectura. Luz que ahorramos, luz que damos. Clases de predicado según el núcleo. Palabras exclamativas e interrogativas. Modificadores del predicado. Prefijos y sufijos.</p> <p>Procedimentales (Habilidades y destrezas) Identificación de las clases de predicado. Escribir oraciones exclamativas e interrogativas. Escritura de textos informativos.</p> <p>Actitudinales (Actitudes, valores y normas) La lectura como fuente de placer y conocimiento. Ahorramos la energía para cuidar el planeta.</p>	<p>Lee y comprende el texto narrativo relacionado a la energía. Comprende, interpreta e infiere de acuerdo con la lectura realizada.</p> <p>Diferencia las palabras exclamativas de las interrogativas y los prefijos de los sufijos.</p> <p>Determina las clases de predicado.</p> <p>Redacta oraciones exclamativas e interrogativas.</p> <p>Adquiere respeto a la naturaleza ambiental en el uso de la energía y valora su importancia.</p>	<p>Prerrequisitos Mediante la técnica del círculo de estudio, recordar las partes de la oración.</p> <p>Esquema conceptual de partida Introducción al tema mediante un interrogatorio referente al tema</p> <p>Construcción del conocimiento Identificar los datos explícitos e implícitos del texto. Realizar comparaciones entre personajes y establecer características. Relacionar el contenido del texto de lectura con la realidad social (energía). Escribir oraciones en tarjetas separando sujeto, predicado, sufijos, prefijos.</p> <p>Transferencia del conocimiento Mediante el círculo de estudio resumir el contenido de la unidad didáctica. Utilizar la dramatización y el comic para sensibilizar a los estudiantes en el uso correcto de la energía.</p> <p>Socializar los trabajos sobre energía a niños y niñas de otros grados.</p>	<p>Texto Luz que ahorramos, luz que damos. Cuadernos de trabajo Recursos del entorno natural Videos Láminas Afiches Pizarra Tiza líquida</p>	<p>Técnica: Lectura comentada Interrogatorio Indicadores de logro Subraya el verbo, predicado, identifica el núcleo y determina si es nominal o verbal en cada una de las oraciones presentadas.</p> <p>En las oraciones, tilda las palabras, coloca los signos y escribe si son interrogativas o exclamativas.</p> <p>Identifica los modificadores del predicado.</p> <p>Redacta palabras con prefijos y sufijos.</p> <p>Dramatiza las formas de ahorrar energía en la escuela y domicilio. Establece diálogos y aplica las formas exclamativas e interrogativas.</p>

5.8 Evaluación educativa por competencias

El primer razonamiento que se debe hacer frente a este tema, tiene relación a la inexistencia de coherencia entre el tipo de exámenes o pruebas que se aplican a los estudiantes y el proceso de formación que reciben por parte de los docentes.

A esta apreciación se suma el hecho, que en la actualidad hay una confusión en el sistema educativo, sobre lo que se debe entender por competencias y lo que se debe hacer para formar y evaluar por competencias.

Por esta consideración, es necesario hacer una diferencia conceptual entre competencia, evaluación y promoción. “La competencia posee tres componentes básicos: una predisposición o capacidad innata de tipo genético, una adquisición de una habilidad desarrollada mediante aprendizaje y esfuerzo y finalmente un contexto determinado en el que se evidencia su existencia. La formación o crecimiento personal al igual que la evaluación por competencias tratan de lograr que los estudiantes desarrollen y puedan utilizar ciertas habilidades para determinados desempeños específicos. Para conseguir ser hábil en el desempeño de una tarea es preciso contar con la capacidad potencial y el dominio de ciertos procedimientos que le permitan al estudiante tener éxito de forma habitual, en la realización de esa tarea.”⁶⁸

Por otro lado, la evaluación no es un sistema de medición ni de control del rendimiento académico, sino un acto educativo, es decir un proceso de acompañamiento reflexivo al educando en sus procesos de formación y aprendizaje.

El término evaluación, “no es otra cosa que permitir a las personas y a los grupos, valorar, asignar significado, ubicar en un campo de significación y

⁶⁸ Morales, IBID. pp.104,105

emitir juicios sobre los procesos de los que son protagonistas, que permitan identificar el rumbo de las instituciones, cursos e individuos y construir su historia. La evaluación por competencias, es la evaluación general aplicada a un tipo de procesos particulares que son los procesos cognitivos, cognoscitivos y meta cognitivos. Esta evaluación toma en cuenta los saberes y el saber hacer de la persona en relación con su entorno específico.”⁶⁹

Finalmente la promoción no significa simplemente una movilidad hacia adelante, pasar o ganar el año, todo lo contrario, es un dinamismo interno del ser que le permite aprender para apropiarse de los conocimientos, desarrollar competencias y construir valores. Una promoción flexible respeta el ritmo y crecimiento específico de los estudiantes y sus estilos particulares de aprendizaje.

Así, como la finalidad fundamental de la evaluación no es la promoción, sino el crecimiento armónico del estudiante, mediante el diagnóstico de su estado situacional, así también la finalidad principal de la promoción no es evitar la repetición y la deserción escolar, sino procurar la formación completa e integral de cada estudiante de acuerdo con sus necesidades personales y las expectativas sociales.

5.8.1 Definiciones de evaluación por competencias

“La evaluación por competencias, implica evaluar tanto las habilidades intelectuales, especialmente la interpretación, argumentación, proposición, como los dominios conceptuales y temáticos alcanzados en el proceso de aprendizaje. La formación y evaluación por competencias son términos indisolubles en la praxis pedagógica cotidiana. En efecto, la formación por competencias se lleva a cabo cuando la comunidad educativa construye significativamente el desarrollo de la inteligencia, la creatividad y el pensamiento autónomo de los educandos. La evaluación por competencias va orientada a ayudar a los estudiantes a personalizar sus procesos de formación y aprendizaje, es decir a responsabilizarse y comprometerse a su

⁶⁹ Morales, IBID. p. 105

propia educación y desarrollo en el que el alumno aprende a autorregular y a autoevaluar su propia búsqueda. Las competencias cognitivas no se enseñan, ni se aprenden, sino que se construyen creando ambientes propicios para el desarrollo de los conocimientos creativos y el diseño de estrategias de autorregulación y control del propio proceso de aprendizaje para que los alumnos aprendan a aprender y a pensar y a autoevaluarse sobre la marcha.”⁷⁰

Evaluación de competencias es el “proceso de análisis y emisión de juicios de valor con dimensión interna y externa, de las transformaciones producidas sistemáticamente en la personalidad de los estudiantes, puestas de manifiesto en su actuación por la solución de los problemas predeterminados o no, integrando conocimientos, habilidades o valores profesionales, en correspondencia con el modelo establecido en la norma que deriva del perfil pedagógico.”⁷¹

Consecuentemente, los resultados de la evaluación por competencias nos permitirían determinar lo que el estudiante sabe hacer, cuánto hace, cuánto sabe, por qué lo sabe, cómo lo aplica y su interacción con su entorno lo que implica saber ser y saber convivir.

5.8.2 Fases para evaluar las competencias

A continuación las siguientes fases para evaluar las competencias:

1. *“Parte de un diagnóstico.*
2. *Definir los objetivos de evaluación.*
3. *Definir los nuevos criterios de evaluación.*
4. *Determinar los indicadores de proceso y de logro.*
5. *Seleccionar las técnicas e instrumentos de evaluación.*
6. *Aplicar los instrumentos de recolección de información.*
7. *Procesar los datos que permiten emitir los juicios de valor.*

⁷⁰ Morales. IBID. pp. 106, 107

⁷¹ Barros y Rodríguez. BID. p.169

8. *El tipo de evaluación diagnóstica, formativa, sumativa y sus modalidades de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación se la aplica durante el proceso de formación.*

9. *La evaluación por competencias debe considerarse como un acto público, por lo que será dada a conocer a los estudiantes y padres de familia.*

10. *Utilizar técnicas e instrumentos variados en función de su idoneidad, teniendo en cuenta el grado, los estudiantes, las áreas, las competencias y las finalidades.*

11. *Deben captar los aprendizajes, no solamente en el contexto escolar o en el contexto de aprendizaje. Deben ser funcionales para captar si los aprendizajes llevados a cabo son utilizados, aplicados o son idóneos para contextos diferentes.*

12. *Las técnicas y los instrumentos deben servir para captar la transferencia de aprendizajes, para ver si lo aprendido se transfiere, se aplica en otros contextos y referidos a otras cuestiones.”⁷²*

5.8.3 Ejemplos de evaluación por competencias

Algunos ejemplos de evaluación por competencias, tomando en cuenta las cuatro áreas básicas de aprendizaje y los grados segundo, cuarto, quinto, sexto y séptimo de educación básica.

⁷² Barros y Rodríguez. IBID. pp. 147,148

Área: Entorno Natural y Social. Grado: Segundo.

Escala valorativa:

S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez, N= Nunca

Cuadro N° 23

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Adquiere compromisos y responsabilidades para el uso eficiente de la energía. Ahorra energía en la casa y escuela.	Reflexiona y valora la importancia del uso eficiente de la energía para la familia.		X		
	Cuida que no se desperdicie la energía eléctrica en su domicilio		X		
	Apaga las luces innecesarias del hogar y de la escuela		X		
	Forma grupos de compañeros para hablar sobre uso adecuado de La energía			X	
Total		0	3	1	0
Juicio de valor: Es necesario retroalimentar el proceso de transferencia de los conocimientos para reforzar la competencia, de tal modo que los indicadores de logro, lleguen a la escala valorativa de siempre.					

Área: Ciencias Naturales.

Grado: Cuarto

Escala valorativa:

S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 24

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Es consciente de la diversidad natural y la importancia de los seres vivos e inertes en el equilibrio de la naturaleza y ejecuta acciones para su protección.	Valora la interacción amigable del ser humano y el medio ambiente.	X			
	Argumenta la importancia de los recursos naturales no renovables para la vida del ser humano.		X		
	Adquiere compromisos y responsabilidades para evitar la contaminación ambiental y la preservación de la biodiversidad	X			
	Demuestra conciencia y cultura ambiental en su interrelación con la naturaleza.		X		
	Cuida la biodiversidad de su entorno natural.		X		
Total		2	3	0	0
Juicio de valor: Fortalecer los indicadores de logro valorados como frecuentemente.					

Área: Ciencias Naturales. Grado: Séptimo
 Escala valorativa:
 S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 25

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Aplica los conocimientos adquiridos sobre la conservación del ambiente y participa colectivamente en el uso adecuado de la energía en la casa y escuela.	Organiza y forma los clubes ecológicos en la escuela.			X	
	Ahorra energía mediante el uso eficiente de los electrodomésticos en casa		X		
	Participa en marchas y desfiles con motivo de celebraciones del calendario ecológico.			X	
	Planifica y participa con los/las docentes y compañeros/as, en giras de observaciones dirigidas a áreas protegidas, centrales eléctricas, reservorios de agua potable, etc.			X	
	Elabora y aplica pequeños proyectos sobre uso eficiente de la energía		X		
Total		0	2	3	0
Juicio de valor: Es necesario actividades de retroalimentación en todos los distractores para lograr mejores niveles de competencia.					

Área: Matemáticas. Grado: Segundo.
 Escala valorativa:
 S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 26

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Los niños y niñas tienen comprensión de los conceptos matemáticos, los valora y relaciona con el ambiente	Utiliza los elementos relacionados con la energía como focos, electrodomésticos, tomacorrientes en ejercicios matemáticos correspondientes al sistema numérico y aplica en el ahorro de la energía.		X		
	Representa gráficamente las clases de conjuntos con elementos relacionados con energía.		X		
	Representa formas y figuras geométricas relacionadas con el ambiente y la energía.		X		
Total		0	3	0	0
Juicio de valor: Retroalimentar las actividades de clase para lograr la competencia en el 100%.					

Área: Matemáticas.

Grado: Cuarto.

Escala valorativa:

S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 27

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Realiza cálculos matemáticos en base a la problemática energética	Resuelve ejercicios de suma, resta y multiplicación utilizando las cantidades de pago por consumo eléctrico de sus domicilios.	X			
	Calcula satisfactoriamente los costos de las planillas eléctricas.		X		
	Realiza un análisis comparativo del consumo eléctrico entre los diferentes electrodomésticos y entre los focos incandescentes y los ahorradores.	X			
	Realiza operaciones como: igualdad, unión, intersección y diferencia de conjuntos aplicados a la problemática ambiental y energética.		X		
Total		2	2	0	0
Juicio de valor: Fortalecer los indicadores sobre cálculo del costo de planillas eléctricas y operaciones de conjuntos.					

Área: Matemáticas.

Grado: Séptimo

Escala valorativa:

S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 28

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Utiliza los conocimientos matemáticos en el manejo de la energía para el desempeño en la vida diaria.	Organiza actividades educativas para presentar en actos conmemorativos del plantel a través de casas abiertas, talleres, intercambios estudiantiles entre otras.			X	
	Realiza operaciones de cálculo mental, aplicando las cuatro operaciones matemáticas en la solución de problemas energéticos a través de proyectos educativos.		X		
	Realiza ejercicios estadísticos sobre frecuencias absolutas, relativas y acumuladas aplicados a la temática energética.			X	
Total		0	1	2	0
Juicio de valor: El distractor de rara vez debe ser revertido en siempre, por lo que es necesario procesos de retroalimentación.					

Área: Lengua y Literatura. Grado: Quinto
 Escala valorativa:
 S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 29

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Establece espacios de reflexión sobre la importancia del ahorro de energía y aplica las recomendaciones de la lectura ambiental en el ahorro de la energía en la casa y en su entorno.	Usa la lectura en diferentes contextos y situaciones ambientales.	X			
	Lectura y cuento de pequeñas historietas ambientales.	X			
	Conversa y establece espacios de reflexión sobre la importancia del ahorro de energía y las formas de usar correctamente en la casa.	X			
	Interpreta carteles, gráficos, simbologías ambientales y energéticas y escribe palabras relacionados a la energía.	X			
Total		4	0	0	0
Juicio de valor: Los alumnos han logrado el 100% de concreción de la competencia.					

Área: Lengua y Literatura. Grado: Sexto
 Escala valorativa:
 S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 30

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Lee y comunica argumentaciones con ética y responsabilidad sobre la problemática energética	Predice durante el proceso de la lectura. Formula suposiciones, argumentaciones y conjeturas sobre la problemática energética.	X			
	Usa la lectura en diferentes contextos y situaciones ambientales.		X		
	Utiliza el lenguaje científico al hablar de la energía.	X			
	Crea textos sobre cómo ahorrar energía, racionamiento de energía, interpreta carteles, gráficos y simbologías ambientales y energéticas.		X		
Total		2	2	0	0
Juicio de valor: Profundizar el aprendizaje de las técnicas de lectura y la redacción de composiciones sobre el uso racional de la energía.					

Área: Lengua y Literatura

Grado: Séptimo

Escala valorativa:

MS= Muy Satisfactorio S= Satisfactorio PS= Poco Satisfactorio

I= Insatisfactorio.

Cuadro N° 31

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	MS	S	PS	I
Organiza y participa en talleres ambientales sobre el ahorro de energía para su beneficio y la comunidad.	Comprende y utiliza las formas lingüísticas requeridas por la sociedad, construye significados a través de una variedad de textos. Lee para aprender, para participar en la sociedad y para disfrute personal.				X
	Participa en concursos de libro leído, textos narrativos, expositivos y poéticos con contenido ambiental y energético.			X	
	Organiza y participa en talleres ambientales para escribir la "Carta por la Vida", Carta de Responsabilidades "Cuidemos el Planeta", mini ensayos, comics, historietas, fábulas, cuentos.				X
	Con motivo de la celebración de las fechas ecológicas, preparará contenidos ambientales para: Conferencias, diálogos, dramatizaciones, mesas redondas, debates, programas radiales y televisivos.				X
Total		0	0	1	3
Juicio de valor: Competencia insatisfactoria. Se precisa retroalimentación total, orientada a la participación de los estudiantes frente a la comunidad.					

Área: Ciencias Sociales.

Grado: Sexto.

Escala valorativa:

S= Siempre F= Frecuentemente. RV= Rara Vez. N= Nunca

Cuadro N° 32

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	S	F	RV	N
Analiza el medio ambiente, utiliza adecuadamente sus recursos naturales y tiene autonomía para enfrentar las catástrofes naturales.	En la práctica diaria demuestra conciencia y cultura ambiental.	X			
	Aplica consejos prácticos para el ahorro de energía en la escuela y domicilio.		X		
	Reflexiona y enfrenta con autonomía los movimientos tectónicos.			X	
	Identifica y utiliza los beneficios de la energía geotérmica representada por las aguas termales del Ecuador.		X		
Total		1	2	1	0
Juicio de valor: Mayor atención en el ahorro de energía y las estrategias para enfrentar posibles catástrofes.					

Área: Ciencias Sociales.

Grado: Tercero

Escala valorativa:

MS= Muy Satisfactorio S= Satisfactorio PS= Poco Satisfactorio

I= Insatisfactorio

Cuadro N° 33

Evaluación por competencias		Escala valorativa			
Competencias	Indicadores de logro	MS	S	PS	I
Fomenta espacios de reflexión y análisis sobre la riqueza de los recursos naturales en un país mega diverso como el Ecuador	Identifica y ubica los recursos naturales no renovables del Ecuador.	X			
	Valora y reconoce las inagotables fuentes de energía renovable que tiene el país.		X		
	Visita los recursos naturales más importantes de su comunidad	X			
	Discrimina los verdaderos beneficiarios y destructores de los recursos naturales en el Ecuador.	X			
Total		3	1	0	0
Juicio de valor: Competencia adquirida.					

CAPÍTULO VI

6. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA CURRICULAR

La validación de una propuesta de estas características puede darse a través de dos métodos fundamentales. El primero es la experimentación. En el proceso de investigación de campo, pudo cumplirse éste, pues una vez aplicada una clase del currículo de Protección del Medio ambiente, se logró comprobar a través de las planillas de luz eléctrica de los y las estudiantes de las escuelas Santa Dorotea y Argentina, que se usaron como casos de estudio en esta tesis. La clase tuvo un efecto consistente en la disminución del consumo de energía eléctrica en los domicilios de dichas estudiantes entre dos meses previo a la clase y dos meses posteriores a la misma.

Pero además, esta propuesta ha sido revisada y validada a través de un segundo método, que está contemplado como sustancial para una tesis de maestría, que es la validación por parte de expertos en la materia.

La propuesta de integración del tema Uso Eficiente de la Energía como Eje Transversal en la Enseñanza de Educación Ambiental, enmarcado en el modelo educativo por competencias, para los siete primeros años de Educación Básica del sistema educativo del país. Caso de estudio: Escuelas Argentina y Santa Dorotea, durante el año lectivo 2008-2009, ha sido presentada para su validación a un especialista en energía y a un pedagogo-curriculista, quienes luego de las observaciones del caso, han procedido a emitir por escrito sus respectivas validaciones de la propuesta.

El tema de la investigación “La enseñanza de la Educación Ambiental por competencias y como eje transversal y su incidencia en el uso eficiente de la energía domiciliaria, a través de la generación de hábitos en los niños y niñas que cursan la educación básica”, presenta la parte metodológica y su aplicación curricular, junto al manejo del eje transversal de educación ambiental por competencias y por otro lado, el análisis teórico de los contenidos energéticos y su metodología de aplicación de la currícula.

Por esta razón, fue necesario seleccionar un especialista en energía y un pedagogo, quienes luego de las observaciones pertinentes a su especialidad han procedido a certificar la validez técnico-pedagógica del presente trabajo de investigación.

Inmediatamente se expone el proceso que ha permitido la validación de la propuesta, constan: las solicitudes, hojas de vida y validaciones de cada especialista.

Quito, marzo 21 de 2010

Ingeniero

Carlos Dávila

DIRECTOR NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE

Ciudad.-

De mi consideración:

Dr. Erminio Francoys Troya Sarsoza, alumno de la Universidad Tecnológica Equinoccial, postulante a la Maestría en Educación y Desarrollo Social, muy comedidamente pone en su consideración la propuesta educativa de la Tesis sobre el tema "Implementación de la currícula del componente energía como eje transversal y por competencias para los siete primeros años de la educación Básica", para que se sirva analizar y validar su pertinencia técnica y pedagógica.

La validación del presente trabajo investigativo por parte de un especialista en energía, es un requisito exigido por la Universidad previo a la obtención del título de Máster en Educación y Desarrollo Social.

Por la atención que se digne dar a la presente, le expreso los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Erminio Troya Sarsoza
POSTULANTE

HOJA DE VIDA
INGENIERO CARLOS ALBERTO DÁVILA DÁVILA

DATOS PERSONALES



Nombre: Carlos Alberto Dávila Dávila

Dirección domiciliaria: Conjunto Pionero II, sector Mastodontes

Teléfonos: 09 6006044 / 02 3443825 / 02 2406537

E-mail: cdavila@menergia.gov.ec dslkratt@hotmail.com

EXPERIENCIA

- Octubre 2007 – hasta la fecha

MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE. Quito

Cargo: Director Nacional de Eficiencia Energética

Funciones: Desarrollo e implementación de Programas Nacionales de Eficiencia Energética, Proyectos en los sectores residencial, industrial, edificios públicos, transporte.

- Enero 2005 – Septiembre 2007

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. Quito

Cargo: Coordinador de Eficiencia Energética

Funciones: Desarrollo e implementación de Programas Nacionales de Eficiencia Energética; Proyectos Piloto de Auditorías Energéticas a Industrias, Hoteles y Edificios Públicos. Responsable de la Ejecución del Componente de Eficiencia Energética del “Proyecto de Modernización de los Sectores Eléctrico, Telecomunicaciones y Servicios Rurales (Promec)”.

Coordinador Nacional del Proyecto “Fortalecimiento de la Capacidad para Eliminar Barreras para el Desarrollo y la Implementación de Normas y Etiquetado de Eficiencia Energética a nivel Andino”

- Febrero - Diciembre 2004

PROYECTOS DE INGENIERÍA. Quito

Cargo: Representante Técnico e Ingeniero Residente

- Diciembre 2002 - Febrero 2004

CORPORACIÓN DE CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS. Sangolquí

Cargo: Asistente de Ingeniería de Mantenimiento

C.B.S. INGENIERÍA. Quito

Cargo: Pasante

- Junio - Diciembre 2002

RIMANA. Quito

Cargo: Pasante

EDUCACIÓN

Octubre 2008 - Junio 2009

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Zaragoza – España

Máster en Ecoeficiencia y Mercados Energéticos

Títulos Obtenidos: Máster en Ecoeficiencia y Mercados Energéticos.

Postgrado en Energías Renovables (en trámite)

Septiembre 1997 - Febrero 2004

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO. Sangolquí

Título Obtenido: Ingeniero Mecánico

Octubre 1992 - Julio 1997

COLEGIO TÉCNICO AERONÁUTICO DE AVIACIÓN CIVIL. Quito

Título Obtenido: Bachiller en Ciencias Físico-Matemático

CURSOS Y SEMINARIOS REALIZADOS

Curso Regional de Capacitación sobre Evaluación y Análisis de Demanda de Energía usando el Modelo Maed de la OIEA Internationale Weiterbildung Und Entwicklung (InWent) y Universidad de Luneburg. Online

Gestión Sostenible Empresarial

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Quito

Sien – Manejo y Aplicación del Software

Desarrolladores de Proyecto MDL en el Sector Eléctrico Ecuatoriano

Training Meeting Workshop on Designing Sustainable Energy Systems.

Internationale Weiterbildung Und Entwicklung (InWent). Feldafing, Alemania

Energizing With Cleaner Production.

Funcionamiento del Mercado Eléctrico Mayorista

World Renewable Energy Congress (WREN). Brighton, UK

Renewable Energy, Policy, Security, Electricity

Sustainable Transport, Water Resources/Management an the Environment

Curso de Energética General y Medio Ambiente

Curso de Refrigeración Industrial

Seminario Eficiencia Energética y Manejo de la Demanda, Selección, Operación y Mantenimiento de Calderos Industriales

Seminario Internacional de Energías Renovables

Seminario Internacional de Tecnologías Limpias y Modernas en el Sector Energético y del Transporte en los Países Andinos

Curso de Dibujo Asistido por Computador (autocard 14)

EXPOSITOR:

World Energy Council. México D.F.

Presentación de los Programas Nacionales y la Experiencia de la Eficiencia Energética en el Ecuador en el Foro Bi Regional de Energía.

Idiomas

Suficiencia en idioma italiano

Suficiencia en idioma inglés



Quito, mayo 18 de 2010

Ingeniero
JOSÉ JULIO CEVALLOS GÓMEZ
Vicerrector General Académico
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
Ciudad.-

De mi consideración:

Mediante oficio dirigido por el Dr. Erminio Francoys Troya Sarsoza, estudiante de la Universidad Tecnológica Equinoccial, a través del cual me hace conocer la propuesta técnica de la Tesis sobre el tema **"IMPLEMENTACIÓN DE LA CURRÍCULA DEL COMPONENTE ENERGÍA COMO EJE TRANSVERSAL Y POR COMPETENCIAS PARA LOS SIETE PRIMEROS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA"**, para la validación de la pertinencia técnica y pedagógica del trabajo de investigación. Al respecto me permito proceder a la validación correspondiente bajo los siguientes términos:

- La propuesta del uso eficiente de la energía es un tema de gran actualidad para el Ecuador, cuya aplicación en el sistema educativo está orientado a la creación de conciencia y cultura ambiental, más todavía cuando es política de estado el ahorro de energía.
- La propuesta reúne los requerimientos técnico-metodológicos necesarios para su aplicación en el sistema educativo nacional, cuya sencillez y claridad en el planteamiento de los contenidos, permitirán el empoderamiento de los docentes y posterior aplicación en el aula sin dificultades.
- Los contenidos están organizados secuencialmente y de acuerdo a la complejidad y diferencias tanto de edad de los niños y niñas como de cada uno de los grados de estudio.
- La propuesta curricular está tratada desde el punto de vista de la transversalidad y competencias, modelos pedagógicos de actualidad requeridos para la creación y desarrollo del conocimiento.
- Es una propuesta novedosa, interactiva, de fácil aplicación; que incorpora a la gestión ambiental, a las autoridades, docentes, niños, niñas, jóvenes y padres de familia.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Ing. Carlos Dávila
**DIRECTOR NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE**

Quito, marzo 21 de 2010

MSc

Carlos Túquerrez Báez

TÉCNICO DOCENTE DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ciudad

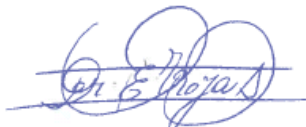
De mi consideración:

Dr. Erminio Francoys Troya Sarsoza, alumno de la Universidad Tecnológica Equinoccial, postulante a la Maestría en Educación y Desarrollo Social, muy comedidamente pone en su consideración la propuesta educativa de la Tesis sobre el tema "Implementación de la currícula del componente energía como eje transversal y por competencias para los siete primeros años de la educación Básica", para que se sirva analizar y validar su pertinencia técnica y pedagógica.

La validación del presente trabajo investigativo por parte de un especialista en currículo, es un requisito exigido por la universidad, previo a la obtención del título de Máster en Educación y Desarrollo Social.

Por la atención que se digna dar a la presente, le expreso los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Erminio Troya Sarsoza
POSTULANTE

HOJA DE VIDA
MAGÍSTER CARLOS ANÍBAL TÚQUERREZ BÁEZ

DATOS PERSONALES

NOMBRES: CARLOS ANÍBAL
APELLIDOS: TÚQUERREZ BÁEZ
C.I.: 170286473-5
DIRECCIÓN: Pedro Pinto y Av. Napo-Casales San Pedro
TELÉFONO: 3140051 - 092962310

ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA: Escuela "República de Cuba"
SECUNDARIA: Normal Cardenal de la Torre
Bachiller en Ciencias de la Educación
SUPERIOR Universidad Central
Universidad de Guayaquil
Universidad de Nuevo México-USA.

TÍTULOS OBTENIDOS

Lic. en Ciencias de la Educación, Especialidad Biología y Química
Dr. en Ciencias de la Educación, Especialización Biología y Química
Máster en Educación Básica.

CURSOS REALIZADOS

Administración Educativa
Evaluación de los Aprendizajes
Informática y correo electrónico
Desarrollo del Pensamiento
Diseño Curricular por Competencias
Derechos Humanos, EL Holocausto y Genocidios Recientes
Escuelas Gestoras del Cambio
Inteligencia y Pensamiento

EXPERIENCIA

Profesor de la Universidad de Guayaquil, Sede Quito, en las asignaturas de Pedagogía Didáctica, Evaluación Educativa y Currículo.
Técnico Docente del Ministerio de Educación
Facilitador Nacional de la DINAMEP-ME.
Facilitador del Ministerio de Educación sobre la Unidad Didáctica "Derechos humanos, el Holocausto y Genocidios Recientes"
Facilitador del Programa Vitriñas Pedagógicas.

DIRECCIÓN NACIONAL DE DESARROLLO PROFESIONAL EDUCATIVO

Quito, junio 25 de 2010

José Julio Cevallos Gómez
VICERRECTOR GENERAL ACADÉMICO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
Ciudad

De mi consideración:

Luego de haber analizado la propuesta técnica de la Tesis sobre el tema **"IMPLEMENTACIÓN DE LA CURRÍCULA DEL COMPONENTE ENERGÍA COMO EJE TRANSVERSAL Y POR COMPETENCIAS PARA LOS SIETE PRIMEROS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA"**, presentada por el Dr. Erminio Troya Sarsoza y luego de realizadas algunas observaciones de carácter curricular acogidas por el autor, me permito validar la pertinencia técnico-pedagógica del trabajo de investigación bajo los siguientes términos:

La propuesta reúne los requerimientos técnico-metodológicos, exigidos por el sistema educativo. El orden, claridad y secuencia con los que se presentan los contenidos programáticos hablan de un trabajo investigativo confiable y válido para la educación ecuatoriana.

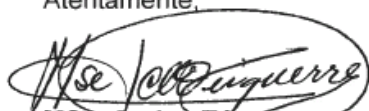
El objetivo fundamental de la propuesta está relacionado a lograr en niños, niñas y jóvenes, conciencia y cultura ambiental para el uso eficiente de la energía, orientada a la formación de una nueva sociedad que contribuya al desarrollo sustentable del ambiente.

La propuesta desarrollada sobre el uso eficiente de la energía es una política de estado y un eje temático de gran actualidad, especialmente debido a los fuertes períodos de estiaje que soporta el Ecuador, causando serios problemas de funcionamiento a las centrales hidro-eléctricas, emergencias que podrían ser superadas a través del uso racional y ahorro de la energía.

El contenido de la tesis tiene enfoque transversal, por competencias y utiliza modelos pedagógicos constructivistas y ecológicos contextuales, que permiten a los estudiantes construir sus propios conocimientos con autonomía.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,


MSc. Carlos Taquerrez
FUNCIONARIO MINISTERIO DE EDUCACIÓN

En función de los documentos antes expuestos, la propuesta de integración del tema “Uso Eficiente de la Energía” como eje transversal en la enseñanza de Educación Ambiental, para los siete primeros años de educación básica, enmarcada en el modelo educativo por competencias, queda validada por los expertos mencionados.

CONCLUSIONES

- La investigación arroja una fuerte demanda de contenidos educativos de carácter ambiental en el currículo nacional, que respondan a las necesidades de la sociedad y que deben ser tratados en el micro currículo.

Este panorama sombrío de la realidad educativa ambiental ecuatoriana, nos plantea un conjunto de retos con distintas dimensiones, niveles y opciones que los y las maestros, maestras debemos adoptar para consolidar la propuesta educativa ambiental orientada al mejoramiento de la calidad de vida.

- No existen acuerdos entre los involucrados en el uso eficiente de la energía para coordinar acciones conjuntas que les permita dar soluciones a un problema tan sensible para el Ecuador como es el ahorro de energía.
- Es evidente la necesidad de generar cambios de conducta y comportamientos individuales y colectivos en docentes, niños, niñas, jóvenes y padres de familia frente a la naturaleza, cambios que deben influir en la toma de decisiones no solo sobre el ambiente sino también en el hogar, en el trabajo, en la escuela y la comunidad.
- Es de reconocer que en una buena parte de la sociedad civil, hay vestigios de pérdida de identidad de los individuos frente a su entorno, lo que estaría determinando en ellos una falta de interés por los demás y sus propios descendientes, a lo que habría que aumentar la reiterada manifestación de la apropiación y acumulación de bienes materiales, de ostentación de poder, de consumo exacerbado de bienes y servicios y del despilfarro de los recursos naturales.
- El tratamiento de los contenidos sobre energía en el sistema educativo, está garantizado por el poder público, en los términos del artículo 14 de la constitución vigente que manifiesta: “Se reconoce el derecho de la población

a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir, Sumak Kausai...”. Sin embargo las instancias encargadas de hacer cumplir con este precepto constitucional como la misma Asamblea Nacional, el Ministerio del Ambiente, de Educación, los Gobiernos Locales, entre otros, todavía no han hecho lo suficiente para promulgar las leyes, acuerdos, decretos, reglamentos, disposiciones generales que permitan ejecutar lo prescrito por la Constitución.

- La capacitación sobre la temática energética a niños, niñas, jóvenes, docentes y la sensibilización en el ahorro de la energía realizada como parte de la presente investigación y luego del análisis de los datos de las planillas de consumo en los meses anteriores a la capacitación y posteriores a la misma, arroja un ahorro sustancial del 5.71 % de energía, porcentaje que satisface las expectativas del estado más aún en períodos de estiaje.
- Las fundaciones, ONGs, grupos ambientalistas y otros organismos no gubernamentales vienen desarrollando actividades ambientales desarticuladas y sin coordinación con el ente rector del sistema educativo que es el Ministerio de Educación, ocasionando duplicidad de acciones y despilfarro de recursos humanos y económicos.
- Existe limitada participación en actividades ambientales por parte de las autoridades, docentes, alumnos, padres de familia y ciudadanía en general, como producto de la poca conciencia y cultura ambiental que poseen por la falta de capacitación y sensibilización en el campo ambiental y energético.
- Los profesores entrevistados, si bien es cierto tienen título que la ley exige para el desempeño de la docencia, no es menos cierto que ninguno posee un título de especialización en el campo ambiental peor energético. El mismo sistema educativo adolece de profesionales en estas áreas, situación crítica que impide un tratamiento especializado de la problemática ambiental. Los docentes ni siquiera conocen de la existencia del Plan Nacional de Educación Ambiental, oficializado por el Ministerio de Educación, documento

en el cual se encuentran establecidas las políticas y estrategias para la implementación de la educación ambiental en el aula.

- Existe mayor empoderamiento sobre el tratamiento de la Educación Ambiental en los establecimientos particulares que en los fiscales. La infraestructura educativa como laboratorios, espacios físicos, material educativo entre otros, permiten tener mejores condiciones para el proceso de inter-aprendizaje.

- La escuela aún no se constituye en la institución de aglutinamiento del pensamiento de padres de familia y estudiantes, su efecto multiplicador no satisface las aspiraciones colectivas. Varias sesiones de padres de familia se realizan en las escuelas, sin embargo en ninguna de ellas se trata temática ambiental siendo ésta de tanta importancia que está relacionada con la vida misma del ser humano.

- Los padres de familia conscientes de la necesidad de cuidar el ambiente se han comprometido a desarrollar varias actividades ambientales como las siguientes:

Reunir a la familia para comprometerlos juntos a ahorrar energía.

Reunir al barrio para explicar las formas de ahorrar la energía.

Utilizar adecuadamente los electrodomésticos en los domicilios.

Denunciar el robo de energía.

Conversar con los profesores para que enseñen a ahorrar energía a sus hijos.

RECOMENDACIONES:

- En este contexto se debe aprovechar la estructura del sistema educativo para la implementación de los contenidos de energía en el aula, utilizando la estrategia de la enseñanza de la educación ambiental, orientada a la formación holística y multidisciplinaria, ubicando al proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito social, productivo, cultural y ecológico de los estudiantes, fomentando a la vez el aprendizaje de la relación sociedad naturaleza por medio de la observación, investigación y experimentación en situaciones ambientales complejas, reconocidas y compartidas por la población, ello supone la formación de competencias, conciencias y responsabilidades que se irradian desde la escuela hacia el conjunto social y natural.
- Oficializar a través de un Acuerdo Ministerial, el currículo del componente energía para su implementación en la Educación Básica del sistema educativo nacional. La dimensión ambiental y energética debe ser tratada aplicando el modelo educativo de la transversalidad. Las escuelas y colegios modificarán las estrategias educativas, creando nuevos contenidos, nuevas formas y métodos de enseñanza, programas de estudio acordes a las exigencias comunitarias que conduzcan al desarrollo de la cultura ambiental.
- Elaborar y aplicar un plan nacional de capacitación en temática ambiental y energética para sensibilizar a autoridades y docentes el tratamiento de la dimensión ambiental en el aula.
- Los Institutos Pedagógicos Superiores y Facultades de Filosofía y Ciencias de la Educación, deben incorporar en sus mallas curriculares, temática ambiental y energética, para permitir que el magisterio en su conjunto, esté dotado de un manejo conceptual, actitudinal y metodológico apropiado para el tratamiento de la Educación Ambiental.

- Considerando que el Ministerio de Educación es la instancia rectora del sistema educativo, es fundamental que los organismos gubernamentales y no gubernamentales que realizan acciones ambientales, coordinen sus actividades con esta instancia, orientado a un trabajo participativo y colectivo.
- Fomentar la participación de niños, niñas y jóvenes en la radio y televisión mediante programaciones continuas sobre el uso racional de la energía en los domicilios y establecimientos educativos.

BIBLIOGRAFÍA:

Armijos, E., Armijos, A. (2009). Guía para elaboración y evaluación de proyectos de investigación. Ecuador.

Barros, T., Rodríguez, F. (2007). Competencias. ¿Engaño o certeza? Quito. Ediciones Ecuador del Futuro.

Bustos, F. (2010). Manual de Gestión y Control Ambiental. Quito. Industrias Gráficas.

Constitución de la República del Ecuador, (2008). Sección segunda, Ambiente Sano.

Corporación OIKOS (2007). Propuesta curricular para la implementación del componente energía para la Educación Básica y Bachillerato.

ENERPRO-GEPROIN. (2008). Introducción a la Eficiencia Energética.

Fraga, R., (2002). Investigación Educativa, Quito. Ed. Klendarios.

Gálvez, J. (2007). Manual de Educación Ambiental. Quito.

Grupo Santillana S.A. (2007). Educar por Competencias. Quito.

Gudiño, M. (2003). Un grito de Rebeldía: por la excelencia de la Educación. Quito. Ed. Jerusalén

Izquierdo, E. (s/f). Planificación Curricular y Dirección del Aprendizaje. Quito. Ed. Cosmos.

Lafrancesco, G. (2004). Currículo y Plan de Estudios. Colombia. Ed. Magisterio

Ley de Carrera Docente y Escalafón del Magisterio Nacional, publicada en el Registro Oficial N° 501 de agosto de 1990. Quito.

Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial N° 245 de 30 de julio de 1999. Quito.

Ley Orgánica de Educación, publicada en el Registro Oficial N° 484 de 3 de mayo de 1983. Quito.

Lizcano, C. (1997). Plan Curricular, séptima edición, Santa Fé de Bogotá.

Ministerio de Educación del Ecuador. Reforma Curricular para la Educación Básica, 1996. Quito.

Ministerio de Educación. Proyecto de Fortalecimiento de la Educación Ambiental y Vial en el Sistema Educativo Nacional, 2006-2009.

Ministerio de Energía y Minas, (2003). Aprendamos sobre Energías Renovables. Fichas Interactivas y Prácticas.

Morales, G. (200). Competencias y Estándares, Colombia.

Nouel, J. (2008). El planeta se está calentando. España. Ed. Océano.

Plan Nacional de Educación Ambiental, para la Educación Básica y el Bachillerato 2006-2016, (2006). Quito

Puigdemívol, I. (1994). Programación de aula y adecuación curricular. Colombia. Ed. Magisterio.

Reglamento de la Ley de Carrera Docente y Escalafón del Magisterio Nacional, publicada en el Registro Oficial Suplemento N° 640 de marzo de 1991. Quito.

Ríos, M. (2006). Naturaleza y Sostenibilidad. Quito. Serie. Educación y Desarrollo.

Salinas, P., Cárdenas, M. (2009). Métodos de Investigación Social. Quito. Ed. Intiyán.

Santoro, D. (2004). Técnicas de Investigación. México. Ed. Impresora y encuadernadora Progreso.

Terán, B. (2003). Adaptaciones curriculares en Atención a la Diversidad. Quito.

Torres, R. (1995). Los Achaques de la Educación. Quito. Ed. Libresa.

Vaca, R. (2007). ¿Cómo concretar la Reforma Curricular?. Quito.

Valera, A. (1999). Orientaciones Pedagógicas Contemporáneas. Colombia. Ed. Magisterio.

Vargas, M. (2006). Biología: Desarrollando Competencias. Quito.

Vargas, M. (2007). Educación Ambiental. Quito.

Villeneuve, C. (1998). Módulo de Educación Ambiental y Desarrollo sostenible. Edición Los Libros de la Catarata.

Yassmani, S. (2009). ¿Cómo implementar las competencias?. Enfoque Constructivista. Quito. Ed. GPS.

Zubiría, M. (1995). Como aplicar la Reforma Curricular. Quito, Ed. Susaeta.

Wais, I. (s/f) *Calentamiento Global*. Buenos Aires.

Moreno, F. (n.d). *Definición de Educación Ambiental*. Obtenido el 10 de marzo de 2010 de:

http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13.pdf.

Educación Ambiental (n.d). Obtenido el 10 de marzo de 2010 de:

<http://www.ecopibes.com/educadores/que.htm>

N.J. Smith-Sebasto. (n.d). *¿Qué es Educación ambiental?* Obtenido el 10 de marzo de 2010 de: <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>

Educación Ambiental. (s.d). Obtenido el 20 de marzo de 20010 de:

<http://www.serviiu.es/es>.

Educación Ambiental no Formal, (n.d). Obtenido el 20 de marzo de 2010 de:

<http://www.jmarcano.com/educa/curso/eaformal.html>.

Educación Ambiental no Formal, (n.d). Obtenido el 20 de marzo de 2010 de:

<http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Auror.html>.

Educación Ambiental Informal, (n.d). Obtenido el 27 de marzo de 2010 de:

<http://educacionambiental-liliana.blogspot.com/2007/06/educacion-ambiental-informal.html>

Documentos declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental. Tbilisi-Geogea.(14 al 26 de octubre de 1977).

Obtenido el 10 de abril de 2010 de:

<http://www.jmarcano.com/educa/docs/tbilisi.html>ración.

Cumbre de la tierra + 5 período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para el examen y la evaluación del programa 21 unir.

(n.d). Obtenido el 10 de abril de 2010 de:

<http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

Cambio Climático, (2007). Obtenido el 15 de abril del 2010 de:

<http://www.elmundo.es/especiales/2007/02/ciencia/cambioclimatico/index.html?pagina=/especiales/2007/02/ciencia/cambioclimatico/kioto.html>.

El Mundo es Copenhague, se queda en una declaración de intenciones.

(n.d). Obtenido el 20 de abril de 2010 de:

<http://www.elmundo.es/elmundo/2009/12/19/ciencia/1261218268.html>.

Transversalidad educativa, (n.d). Obtenido el 21 de abril de 2010 de:

<http://html.monografías.com/transversalidad-educativa.html>

A N E X O S

AHORRAR ENERGÍA ES RESPONSABILIDAD DE TODOS

**ESTUDIO INVESTIGATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS
CONTENIDOS DE ENERGÍA EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN
BÁSICA**

**ENCUESTA A NIÑOS Y NIÑAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN
BÁSICA DE LAS ESCUELAS "ARGENTINA" Y "SANTA DOROTEA" DE
LA CIUDAD DE QUITO**

1. Escribe dónde vives

.....
.....

2. ¿Recibes clases de Educación Ambiental en tu escuela?

SI NO A VECES

3. ¿Te han enseñado a ahorrar energía?

SI NO A VECES

4. ¿Quiénes te ha enseñado a ahorrar energía?

Tus padres

Tus hermanos

Tus parientes

Tus profesores

5. ¿Sabes cuánto pagan mensualmente de consumo eléctrico en tu casa?

SI CUÁNTO? NO SÉ

6. Subraya los electrodomésticos que tienes en tu casa.

Cocina eléctrica, reverbero eléctrico, lavadora eléctrica, secadora de ropa, ducha eléctrica, micro hondas, tostadora eléctrica, calefones

eléctricos, hornos eléctricos, refrigeradora, computadora, televisiones, calentador eléctrico.

7. ¿Cuántos focos utilizan en tu casa?

8. ¿Qué tipo de focos utilizas?

Focos ahorradores Focos antiguos Ambos

9. ¿Al salir de tu habitación apagas el foco?

SI NO A VECES

10. ¿En tu casa se plancha ropa mojada?

SI NO A VECES

11. ¿Apagas el radio y la TV cuando sales de tu habitación?

SI NO

12. ¿Al bañarte apagas la ducha mientras te enjabonas?

SI NO

13. ¿En qué horario se plancha la ropa en tu casa?

De 08h00 a 12h00 De 12h00 a 18h00

De 18h00 a 22h00 NO SÉ

14. ¿Duermes con las luces prendidas?

SI NO

15. ¿Apagas el monitor de tu computadora?

SI NO

16. ¿Enseñas a tu familia a ahorrar energía?

SI NO A VECES

17. Une con líneas las palabras que se correspondan

**VIENTO
AGUA**

**ENERGÍA RENOVABLE
ENERGÍA NO RENOVABLE**

18. Une con líneas las palabras que se correspondan

**VIENTO
SOL
MAR
TIERRA**

**ENERGÍA EÓLICA
ENERGÍA MAREOMOTRIZ
ENERGÍA SOLAR
ENERGÍA GEOTÉRMICA**

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

"AHORRAR ENERGÍA ES RESPONSABILIDAD DE TODOS"

**ESTUDIO INVESTIGATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS
CONTENIDOS DE ENERGÍA EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN
BÁSICA**

**ENTREVISTA A DOCENTES DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN
BÁSICA DE LAS ESCUELAS "ARGENTINA" Y "SANTA DOROTEA" DE
LA CIUDAD DE QUITO**

1. Título..... Especialización.....
.....

2. Conoce el Plan Nacional de Educación Ambiental oficializado por el
Ministerio?

SI NO

Si conoce, ¿en qué circunstancias se hizo?

.....
.....

3. Se ha implementado el Plan Nacional de Educación Ambiental en su
escuela?

SI NO A VECES

Si ha implementado el plan en el aula, ¿cómo lo ha hecho?

.....
.....

4. Aplica la Educación Ambiental en el aula como eje transversal?

SI NO A VECES

Si ha aplicado la transversalidad en el aula, ¿cómo lo ha hecho?

.....
.....

5. Las autoridades del plantel, se interesan por el tratamiento de la temática
ambiental en el aula?

SI NO A VECES

Si se interesan, ¿qué disposiciones han impartido al cuerpo docente?

.....
.....
.....

6. ¿Su plantel educativo cuenta con clubes ecológicos o comisiones
ambientales para el cuidado ambiental?

SI NO

De existir los clubes ecológicos o comisiones ambientales, ¿cuáles son las actividades que desarrollan en el establecimiento?

.....
.....
.....

7. ¿Qué temática de Educación Ambiental trata usted en el aula?

- Contaminación Ambiental
- Deforestación
- Forestación
- Calentamiento global
- Ahorro de energía
- Ahorro del Agua
- Reciclaje

Otros temas: Especifique

.....
.....
.....

8. ¿Qué temática sobre energía trata en el aula con sus alumnos?

- Conceptos sobre energía
- Fuentes de energía
- Tipos de energía
- Cómo ahorrar energía?
- Energías alternativas

Otros temas, especifique

.....
.....
.....

9. ¿Ha realizado alguna actividad educativa pública extracurricular para sensibilizar a la ciudadanía sobre el ahorro de energía?

- Mesas redondas
- Foros
- Marchas o desfiles

Casas abiertas

Conferencias

Concursos

Otras: Especifique

.....
.....

10. ¿Le interesaría que el Ministerio de Educación, oficializara un currículo sobre energía para ser tratado en la Educación Básica?

SI NO

¿Por qué?

.....
.....

11. ¿Cuáles serían sus compromisos como docente para implementar actividades educativas con la finalidad de fortalecer la conciencia de niños/as y padres de familia para ahorrar energía en los domicilios y en la escuela?

.....
.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

“AHORRAR ENERGÍA ES RESPONSABILIDAD DE TODOS”

**ESTUDIO INVESTIGATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS
CONTENIDOS DE ENERGÍA EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN
BÁSICA**

**ENTREVISTA A PADRES DE FAMILIA DEL CUARTO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DE LAS ESCUELAS “ARGENTINA” Y “SANTA
DOROTEA” DE LA CIUDAD DE QUITO**

1. Nivel de instrucción

Primaria Secundaria Universitaria

2. Ocupación profesional:

.....

3. ¿Cuál es la importancia de cuidar el medio ambiente?.....

.....

4. ¿Cuál es la importancia del ahorro de energía?.....

.....

5. ¿Ha enseñado a los miembros de su familia a ahorrar energía?

SI NO

6. ¿Si la respuesta es positiva, de ¿qué manera lo ha realizado?

.....

.....

7. ¿Encuentra colaboración en su familia para el ahorro de energía?

SI NO A VECES

8. ¿Considera usted que sus hijos aprenden a ahorrar energía en la Escuela?

SI NO A VECES

9. Ahorrar energía es compromiso de todos. ¿Cuáles serían sus compromisos para ahorrar energía en su domicilio?.....

.....

10. ¿Cree usted que el Ministerio de Educación debería oficializar la temática sobre energía para ser tratada en el sistema educativo nacional?

SI

NO

Por qué?.....
.....

11. ¿En alguna reunión de padres de familia, los profesores o las autoridades de la escuela le han hablado de educación ambiental o de ahorro de energía?

Comente.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN