

**Efectos de la educación ambiental acerca del cambio climático en una Escuela
Rural**

Uriel Benítez Rodríguez

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A

Facultad de Ciencias de la Educación

Programa de Maestría en la Educación Ambiental

Bogotá, D.C

2019

**Efectos de la educación ambiental acerca del cambio climático en una
Escuela Rural**

Uriel Benítez Rodríguez

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Educación Ambiental

Directora:

María Mercedes Callejas Restrepo

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A

Facultad de Ciencias de la Educación

Programa de Maestría en Educación Ambiental

Bogotá D.C

2019

Agradecimientos

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios por darme la oportunidad de avanzar en este gran proyecto que fortalece el cuidado y la preservación del medio ambiente y llena mi ser de inmensa satisfacción. A la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA, por permitirme adelantar el programa de Maestría y por todos los conocimientos brindados. A la Directora Maestría María Mercedes Callejas y los docentes de la Maestría, por brindarme su paciencia, orientación y apoyo incondicional durante el desarrollo de esta. A los docentes de la IERD José Gregorio Salas, por su apoyo incondicional y poner a disposición sus conocimientos y experiencias. A los alumnos de la IERD José Gregorio Salas, por vincularse con las actividades y reflexiones que permitieron la construcción de saberes. A mi familia por estar ahí dándome apoyo, observaciones y aportes que permitieron una mejor construcción de este importante proyecto.

CONTENIDO

Agradecimientos.....	iii
Tabla de Contenido	iv
Lista de tablas.....	viii
Lista de Ilustraciones.....	ix
RESUMEN.....	1
1. Introducción.....	3
2. Problema.....	4
2.1 Descripción del problema.....	4
2.1.1 Contexto.....	4
2.2. Formulación del problema	6
2.3. Justificación.....	6
3. Objetivos.....	7
3.1. Objetivo general	7
3.2. Objetivos específicos	7
4. Referentes teóricos	8
4. 1. Educación ambiental.....	8
4.1.1 Ámbito internacional.....	9
4.1.2 Ámbito nacional	11
4.2. Escuelas ecoeficientes.....	12
4.2.1 Parámetros.....	16
4.3. Cambio climático.....	17

4.4. Educación ambiental para el cambio climático en la escuela ecoeficiente (PEI, PRAE).....	18
4.4.1 PRAE.....	18
4.4.2 PEI.....	19
4.5 Transversalización.....	20
5. Estado del arte	21
5.1. La ecoeficiencia y su relación con la educación en Colombia.....	21
5.2 Educación ambiental	21
5.3 Adaptación del Currículo y del PRAE	21
6. Metodología	23
6.1. Tipo de investigación	23
6.2. Fases del proyecto	23
6.3 La educación ambiental en la institución.	24
6.4 Población.....	25
6.5 Actividades a desarrollar.....	26
6.6. Instrumentos.....	27
6.6.1 Salidas de campo.....	27
6.6.2. Diarios de campo.....	28
6.6.3. Foros educativos.....	28
6.6.4. Ecomurales.....	28
6.6.5. Capacitación a docentes	28
6.6.6. Reciclaje y uso eficiente de recursos.....	28
6.6.7 Huerta escolar y embellecimiento.....	29
6.6.8 Aplicación de pre-test y pos-test	29
7. Resultados	29

7.1 Observando el entorno y los cambios en el clima.....	30	vi
7.2 Cómo está cambiando el clima y como me adapto?	31	
7.3 Tu aprendes, tú me enseñas.....	32	
7.4 ¿Dónde debo disponer mis residuos?.....	33	
7.5 ¿Qué puedo reutilizar?	33	
7.6 Mi muro mi expresión.....	34	
7.7 Agua que no has de beber, no la dejes correr.....	34	
7.8 Juego y aprendo.....	35	
7.9 Embelleciendo mi escuela.....	35	
7.10 Produciendo mi comida.....	36	
7.11 Gestión del riesgo.....	36	
7.12 Al aire libre	36	
7.13 Conozcamos nuestro entorno	37	
7.14 ¿Qué aprendí?.....	37	
8. Discusión.....	39	
8.1 Diagnostico físico.....	39	
8.2 Propuesta educativa.....	39	
8.3 Evaluación de resultados.....	40	
8.4 Divulgación de conceptos a la comunidad educativa.....	42	
8.5 Educación Ambiental.	42	
8.6 Consideraciones finales.....	43	
9. Conclusiones	44	
10. Bibliografía	45	
11. Anexos.....	49	
11.1 Diario de campo	49	

11.2 Pretest.....	51	vii
11.3 Postest	52	
11.3 Taller de capacitación con los docentes	54	

Lista de tablas

Tabla 1.....	10
Tabla 2.....	11
Tabla 3.....	26
Tabla 4.....	26
Tabla 5.....	26
Tabla 6.....	39
Tabla 7.....	39
Tabla 8.....	41

Lista de Figuras

Figura 1.El aporte de la educación a la ecoeficiencia (elaboración propia a partir del texto de (González, 2014)).....	13
Figura 2. Modelo de institución Educativa Ecoeficiente (elaboración propia a partir del texto (González, 2014)).	14
Figura 3. Fases del proceso de Investigación.....	24
Figura 4. Resultados pre test.	31
Figura 5. Foro educativo en la Universidad Libre.	32
Figura 6. Capacitación a Docentes en la IEDR José Gregorio Salas.	32
Figura 7. Puntos Ecológicos en la IEDR José Gregorio Salas.	33
Figura 8. Ecomural.....	34
Figura 9. Grifo tipo Puff para el ahorro de agua.....	35
Figura 10. Actividades de Embellecimiento de la IEDR José Gregorio Salas	34
Figura 11 Señalización de ruta de evacuación..	35
Figura 12.Resultados Postest	38

RESUMEN

Cada día se toman medidas para afrontar el cambio climático en el mundo, sin embargo, ninguna de estas sería suficiente sin la educación desde la escuela. La ecoeficiencia es una herramienta que permite incorporar un cambio frente a la responsabilidad del cuidado y protección de los recursos naturales. De esta manera, en el presente trabajo se aplicaron una serie de herramientas pedagógicas en la IERD José Gregorio Salas, donde se obtuvieron datos cualitativos que fueron sistematizados a través de una matriz general de aprendizajes, con la cual se evaluó la transformación de la actitud de la comunidad evaluada frente al ambiente y al cambio climático, haciendo uso del diario de campo, foros, ecomurales y capacitaciones a docentes.

Se logró Incluir la Dimensión ambiental en el PEI articulado al proyecto de investigación PRAE y al currículo de la Institución educativa, incorporando estas temáticas en las clases de ciencias naturales y realizando una transversalización del cambio climático a las áreas de sociales, matemáticas y lenguaje, lo cual, estuvo acompañado de la participación y trabajo de los equipos docentes.

Con los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test, se observó un cambio significativo de las actitudes de la Comunidad Educativa hacia el ambiente y una mayor comprensión sobre los procesos de cambio climático.

Palabras clave: Educación, PRAE, currículo, ambiente, ecoeficiencia, cambio climático, transversalidad, cambio.

ABSTRACT

Everyday steps are taken to address climate change in the world, however, none of this would have been possible without first educating the children about this serious problem. We have a responsibility to care for and preserve our natural resources, eco-efficiency is the way that we can do that. In the present work, a series of educational tools were applied in the José Gregorio Salas IERD, where qualitative data were obtained and analyzed through a general matrix of learning. This allows for the evaluation of the community's attitude towards the environment and climate change, making use of field diaries, forums, murals and training for teachers.

It was possible to include the environmental dimension in the educational project institute (PEI), the environmental project (PRAE), and the curriculum of the educational institution. Incorporating these topics in the natural science classes and realizing the impacts of climatic change to the areas of society, mathematics, and language, which, was accompanied by the participation and work of the teaching teams.

With the results obtained in the pre-test and post-test, there was a significant change in the attitudes of the Educational Community towards the environment and a greater understanding of the processes of climate change.

Keywords: Education, PEI, curriculum, environment, eco-efficiency, climate change, mainstreaming, change

INTRODUCCIÓN

El cambio climático como tema fundamental y prioritario para ser abordado en el aula de clase se define como: “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) distingue entre ‘cambio climático’ atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y ‘variabilidad climática’ atribuida a causas naturales. (Naciones Unidas, 1992)

Colombia es un país vulnerable al cambio climático. Sus efectos se sienten en el campo y las ciudades, en los pueblos y las regiones, en los puertos y las carreteras. Esto impone enormes retos a los gobiernos regionales y locales, así como al sector privado y a la sociedad civil. Tan solo en 2010 el país tuvo que afrontar pérdidas de cerca del 2,2 % del PIB debido a un fenómeno de La Niña más intenso que de costumbre. La ola invernal nos advirtió que adaptarse al cambio climático debía ser nuestra prioridad. Desde 2015 hasta 2016 hemos lidiado con una sequía intensa, un fenómeno de El Niño prolongado que ha dejado 318 municipios vulnerables al desabastecimiento de agua y 120 en situación crítica, según cifras del IDEAM. (García Arbeláez, Vallejo López, Higgins, & Escobar, 2016)

Además, a esto se suma que las comunidades ubicadas en las altas montañas podrían experimentar escasez de agua potable, aludes e incendios; mientras que las comunidades de las llanuras sufrirán inundaciones cada vez más frecuentes e intensas y las comunidades costeras se verán enfrentadas al aumento del nivel del mar. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Por otro lado, Guatavita se presenta como un Municipio de alto contraste ecológico con un ecosistema de alta montaña (páramos, lagunas, bosques) que atrae una cantidad significativa de turistas los fines de semana y permite el desarrollo de la agricultura y la ganadería, fundamentales para la economía de la región. Estos factores socio-ambientales, crean una necesidad de conservación prioritaria, en la cual se plantea el modelo de escuela ecoeficiente para crear una cultura de protección, conservación y mitigación del impacto negativo al medio ambiente

Es por esto, que la educación ambiental con énfasis en cambio climático es un tema fundamental para ser abordado en el aula de clases, puesto que la vida en la Tierra depende de la Capa de Ozono y de los gases efecto invernadero, y en general de todo valioso equilibrio natural que posee el planeta para albergar vida, pues una pequeña falla en el equilibrio precipitará la extinción de la vida continuamente y en cadena que ponen en riesgo a su vez la sucesión ecológica y la resiliencia de cualquier ecosistema, esto a su vez, genera una Educación en ecoeficiencia que permite añadir valor a las estrategias pedagógicas que ayudan de una manera u otra reducir el impacto ambiental derivado de las actividades propias del ser humano.

Es por esto, que en la I.E.R.D. José Gregorio Salas se planteó el implementar la educación ambiental (EA) bajo los parámetros de escuela rural ecoeficiente, con el ánimo de evaluar el impacto ambiental generado por la actividad de esta y a partir de este impacto, formular estrategias pedagógicas orientadas a disminuir la contaminación ambiental y el cambio climático.

1. PROBLEMA

2.1 Descripción del problema.

“El aumento de la temperatura y del comportamiento natural de la Tierra y potenciado por la intensa actividad del hombre en los últimos años, ha provocado un fenómeno que países de todo el mundo deben afrontar: el cambio climático.

2.1.1 Contexto.

Guatavita Cundinamarca: catalogado como un municipio agrícola cuenta con un 97% en zona Rural destinada a cultivos y ganadería; ha mostrado afectación en su microclima lo cual se puede evidenciar en un aumento y/o disminución anormal de las precipitaciones afectando directamente: cultivos y producción lechera, generando pérdidas y deterioro en las vías por deslizamientos, adicional al desconocimiento total por parte de sus habitantes de los efectos negativos que generan la deforestación para uso de agricultura y ganadería.

Observamos que los cambios naturales de calor y frío se deben en gran medida a la incidencia de la luz solar (elevación por encima de los 2600 msnm), han sufrido cierta alteración en los últimos

años sobre todo en el 2018, donde se ha empezado a evidenciar un descontrol total en la alternancia de estos periodos, experimentando periodos de lluvia más largos que a su vez son interrumpidos por aquellos de calor mucho más intenso, igualmente los vientos que antes eran usuales en agosto, ahora se observan durante todo el año y con mayor fuerza.

Esto conlleva a que, al aumentar las precipitaciones; aumenten en gran medida deslizamientos de tierra que generan daños en las vías, que en su mayoría no tienen pavimento. Este incremento perjudica al sector agropecuario, pues los productos de la canasta familiar aumentan de precio debido a pérdidas en los cultivos, de hecho, las hortalizas, frutas y verduras son bastante costosas en comparación a otros municipios cercanos como lo es Sesquilé y Guasca. La salud es otro factor en el que se desencadenan problemas respiratorios que afectan sobre todo a niños y personas de la tercera edad.

La Institución Educativa Rural Departamental José Gregorio Salas consciente de la importancia en la formación de Educandos frente a las consecuencias de nuestros actos con el planeta, ha planteado diversas estrategias de mitigación como campañas de aseo, proyectos ambientales, campañas de manejo de residuos sólidos, reciclaje, pero en tales esfuerzos se ha evidenciado que las acciones se encuentran inconexas con el currículo, referidas únicamente al Área de Ciencias Naturales y sin la Inclusión de la dimensión ambiental en el PEI ni abordar el tema de Cambio Climático, muy pertinente en nuestro territorio que cuenta con Zona de Paramo en la Vereda Monquentiva (Paramo de Chingaza).

Conscientes del papel que debe desarrollar la Escuela como actor de la sociedad, en que todos debemos aportar para reducir las emisiones de gases tipo invernadero, este proyecto aporta al cumplimiento de los retos planteados en la Estrategia Nacional de Educación, formación y sensibilización de Públicos sobre cambio climático de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (IDEAM, 2010).

2.2. Formulación del problema

En base a lo anteriormente expuesto, se plantea la pregunta de investigación: *¿Qué cambios generan los procesos de educación ambiental enfocados en el cambio climático sobre los parámetros de Escuela Ecoeficiente de la IEDR José Gregorio Salas?*

2.3. Justificación

El desarrollo de esta investigación aporta significativamente a la institución educativa Rural José Gregorio Salas, por los cambios que se proponen en la comunidad: al entender sus derechos y responsabilidades ambientales, apropiarse del PEI y del PRAE con inclusión del tema ambiental enfocado a Cambio Climático, hacia una escuela Ecoeficiente. La gobernación de Cundinamarca propone la EA como una herramienta pedagógica que permita que las instituciones vivencien la ecoeficiencia desde una visión de gestión ambiental. Partiendo de la problemática que se presenta en la institución José Gregorio Salas se tiene la necesidad de construir un currículo integral en donde la EA sea significativa, proponiendo procesos y dinámicas alrededor de la construcción de una *escuela ecoeficiente con enfoque en Cambio Climático*, para enriquecer los ambientes de enseñanza – aprendizaje y así lograr generar estrategias que aporten al desarrollo integral de la comunidad educativa y del medio ambiente, frente a los procesos de adaptación al cambio climático y mitigación de gases efecto invernadero.

En este proceso se va a dar la apropiación del concepto de territorio como un escenario ideal para comprender las interacciones entre el ecosistema de Guatavita desde las condiciones biofísicas propias, la sociedad y sus actuaciones relacionadas con su cultura y los componentes inherentes como la economía, la política y la institucionalidad, ya que es importante generar una conducta orientada al cuidado del planeta que es posible desde un proceso de sensibilización y educación desde el contexto local.

La propuesta de Escuela Ecoeficiente para la IEDR José Gregorio Salas se considera desde dos escalas territoriales: el municipio de Guatavita y la Institución Educativa con su entorno inmediato. El conocimiento del municipio es muy importante para entender las dinámicas que se dan: se pueden identificar las potencialidades de su ecosistema, el clima, la flora y la fauna, las zonas turísticas, así como la ubicación de las áreas vulnerables y de riesgo para la comunidad y la economía y otras problemáticas ambientales, los conflictos sociales y económicos, la forma cómo

las actividades económicas locales pueden afectar o favorecer el ambiente general y por ende el Cambio Climático.

A nivel de la Institución Educativa y de su entorno, se requiere igualmente conocer las potencialidades ambientales y el ecosistema. Teniendo en cuenta esta situación en el contexto educativo, se hace necesario plantear las actuaciones y comprender las relaciones de interdependencia con el entorno, para vivenciar la ecoeficiencia a partir del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad, generando en la comunidad educativa actitudes de valoración y respeto por el entorno ambiental, conceptos que fortalecerán el trabajo de la institución.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Determinar los cambios que generan los procesos de educación ambiental enfocados en el cambio climático sobre los parámetros de Escuela Ecoeficiente de la IEDR José Gregorio Salas.

3.2. Objetivos específicos

- a) Identificar los problemas ambientales relacionados con cambio climático del contexto Institucional.
- b) Implementar estrategias pedagógicas que articulen las Áreas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Lenguaje y Matemáticas, a partir de los problemas relacionados con Cambio Climático identificados en el marco de los estándares de competencias del MEN.
- c) Determinar los cambios en el tiempo respecto a los indicadores de Escuela Ecoeficiente en los estudiantes y docentes durante el tiempo de aplicación de las estrategias diseñadas e implementadas en relación a los Parámetros de Escuela Ecoeficiente.

4. REFERENTES TEÓRICOS

4. 1. Educación ambiental

En Estocolmo (Suecia, 1972).- En su conferencia por primera vez introdujo en su agenda la Dimensión Ambiental con sus recomendaciones sobre el respeto y no a la contaminación del medio ambiente en que la acción humana actúa, estableciendo el principio 19, que dice: es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Mediante la Educación ambiental buscamos que los niños, adolescentes y adultos conozcan la importancia de respetar y conocer el medio que nos rodea, resolver los problemas generados del mismo, minimizando el impacto y una mejora en nuestros recursos hoy y en el futuro. “La escuela, ha sido históricamente la institución promotora de saberes, y con ello ha adquirido la responsabilidad de formar ciudadanos competentes y gestores de valores, con capacidad de tomar decisiones y de generar acciones concretas que favorezcan el desarrollo sostenible de una comunidad. De ahí que sean las instituciones educativas las llamadas a asumir este compromiso y sean actores clave en el propósito común de construir un país recipiente, cuya contribución al cambio climático del planeta sea la más baja posible”.

Al mismo tiempo, se plantea la educación ambiental “como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente”. (Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educacion Nacional, 2002)

4.1.1 Ámbito internacional

En el desarrollo humano y desde que se iniciaron los primeros asentamientos, se ha podido observar el impacto y la transformación que ha tenido el medio ambiente como consecuencia de la actividad humana. Este impacto cada vez más agresivo, marca un inicio con la revolución industrial, donde se gestó el desarrollo de la industria química, petrolera, del acero y el perfeccionamiento de tecnologías y maquinarias, fenómenos que llevaron a un crecimiento económico y al cambio en el transporte y la telecomunicación. (Palacios, 2004) A partir de este avance, se generó la acumulación de dinero y un nuevo desarrollo económico enmarcado en el concepto de capitalismo y globalización. (Ramón Fernández, 2001) Posteriormente se desarrolló la revolución verde, que se fundamenta en el desarrollo agrícola, como consecuencia de la implementación de nuevas tecnologías: mejoramiento genético, agroquímicos, plaguicidas, mecanización del suelo. (Bedoy, 2000)

A mediados de los años sesenta y setenta, se empiezan a observar las consecuencias de estos eventos históricos reflejados en una explosión demográfica, acumulación de desechos, contaminación del aire, agua y suelo, pérdida de la biodiversidad, y agotamiento de los recursos naturales. (Ceccon, 2008). La bióloga Rachel Carson, en la publicación del libro Primavera Silenciosa pone de manifiesto los efectos perjudiciales de los pesticidas sobre las aves, las plantas y los seres humanos. (Carson, 1962)

Este deterioro en el medio ambiente generó preocupación en la comunidad científica y se fue gestando diversas reuniones que buscaban mitigar el impacto al medio ambiente, como consecuencia de la producción agrícola en industrial en el planeta. Es así como se inician conferencias, foros e hipótesis a nivel mundial. (Pita, 2016) (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Cronología EA a nivel mundial

AÑO	PAIS O AUTOR	CONCEPTO
1969	James Lovelock	Hipótesis de GAIA, la cual le confiere a la tierra el concepto de ser vivo, que a través de la interacción de la parte superficial del planeta con la atmosfera da origen a un sistema en equilibrio dueño y poseedor de vida.
1970	Club de roma	Plantea que, si la industrialización, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años.
1975	Carta de Belgrado	Se plantea la estructura global de la educación ambiental, siendo pertinente la generación de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, así como valores y actitudes en las personas que le permitan propender por el cuidado del medio ambiente.
1977	Conferencia intergubernamental de Tbilisi.	Constituida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO y el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, donde se proclama que la educación debe desempeñar una función de crear conciencia y comprensión de los problemas que afectan el ambiente
1987	Congreso Internacional sobre la educación y la formación ambiental de Moscú	Se planteó la educación ambiental (EA) como una estrategia internacional a nivel mundial desde los noventa

Fuente: Línea de tiempo, educación ambiental en Colombia. Luz Adriana Pita-Morales (2016)

4.1.2 **Ámbito nacional**

En Colombia se busca que a través de la Educación ambiental los niños, adolescentes y adultos conozcan la importancia de respetar y conocer el medio que nos rodea, resolver los problemas generados del mismo, minimizando el impacto y mejorando notablemente la calidad de vida tanto de los humanos, como de los seres vivos. Por tal razón, en el país se empiezan a crear espacios de formación y proyección para el cuidado del medio ambiente dando como inicio la formulación de códigos y leyes que buscan una garantizar una política eficaz de preservación (Ver Tabla 2).

“La escuela, ha sido históricamente la institución promotora de saberes, y con ello ha adquirido la responsabilidad de formar ciudadanos competentes y gestores de valores, con capacidad de tomar decisiones y de generar acciones concretas que favorezcan el desarrollo sostenible de una comunidad”.

De ahí que sean las instituciones educativas las llamadas a asumir este compromiso y sean actores clave en el propósito común de construir un país recipiente, cuya contribución al cambio climático del planeta sea la más baja posible”. (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

Tabla 2. Cronología EA a nivel nacional

AÑO	PAIS O AUTOR	CONCEPTO
1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y la Protección al Medio Ambiente	Se decreta que el ambiente es patrimonio común, por este motivo el Estado y las personas deben ser entes partícipes de su preservación y manejo. De igual forma, se definen las normas generales de la política ambiental, en cuanto al componente de educación, en el capítulo II del código, se pone de manifiesto el uso de medios de comunicación y se incluye como estrategia de educación ambiental la aplicación de talleres enfocados al ambiente sus interacciones, importancia e impactos de una manera interdisciplinar, realizar campañas de educación ambiental popular en el ámbito rural y urbano, con el fin de lograr la comprensión de los

		problemas ambientales y formular alternativas de solución a los mismos.
1993	Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental.
1994	1743 de 1994	Se reglamenta el Proyecto Escolar de Educación Ambiental (PRAE) en los colegios, los cuales actúan como una herramienta didáctica en donde se une la formación integral y la ambiental a los currículos de educación formal e informal en el país, permitiendo que la comunidad sea participe en la resolución de problemas ambientales del contexto
2012	Política de Educación Ambiental.	Donde se fortalece en la EA, el contexto colombiano y se gesta para visibilizar los esfuerzos que hacen diferentes entidades en materia, así como el análisis de diferentes puntos críticos que no permiten un proceso académico fluido, como proceso de formación de hábitos y de cultura del medio ambiente en la población tanto rural como urbana.

Fuente: Línea de tiempo, educación ambiental en Colombia. Luz Adriana Pita-Morales (2016)

4.2. Escuelas ecoeficientes

Las escuelas ecoeficientes “son instituciones que incorporan la dimensión ambiental en la gestión y el currículo; articulan las funciones misionales de la institución educativa: formación, investigación y proyección social; y se orientan a la formación de ciudadanos conscientes de sus derechos y responsabilidades ambientales” (Callejas & Osorio, 2010).

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible una escuela es ecoeficiente cuando:

- a) Utiliza de manera eficiente los recursos existentes (agua, energía, suelos, áreas verdes y biodiversidad, entre otras.)
- b) Reduce el impacto ambiental de sus actividades (acumulación de residuos, hacinamiento, contaminación).
- c) Agrega un nuevo valor al servicio educativo: Sostenibilidad, innovación y emprendimiento social-ambiental.

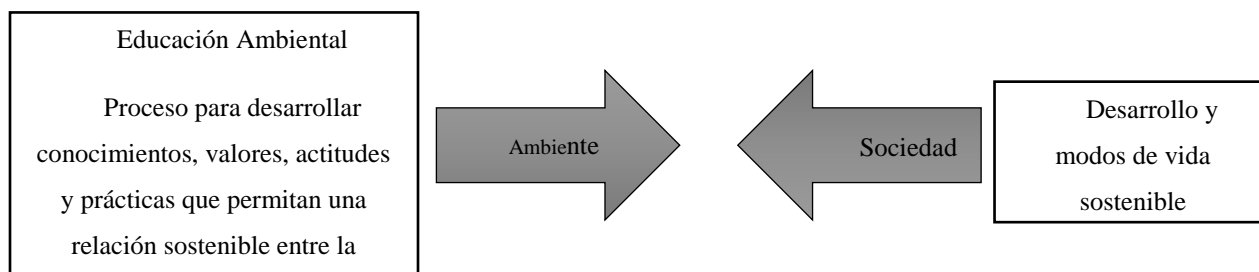


Figura 1. El aporte de la educación a la ecoeficiencia

Elaboración propia a partir del texto de González, 2014

Las escuelas Ecoeficientes son espacios donde toda la comunidad educativa está comprometida en la mejora ambiental de su entorno, reduciendo sus impactos negativos y desarrollando competencias para promover buenas prácticas ambientales, generando emprendimientos para una mejor calidad de vida y un adecuado desarrollo sostenible. Para lograr esta meta las instituciones educativas incorporarán la dimensión de ecoeficiencia en su currículo y en su gestión interna, considerando la proyección a su entorno más cercano. Se propone la siguiente propuesta pedagógica:

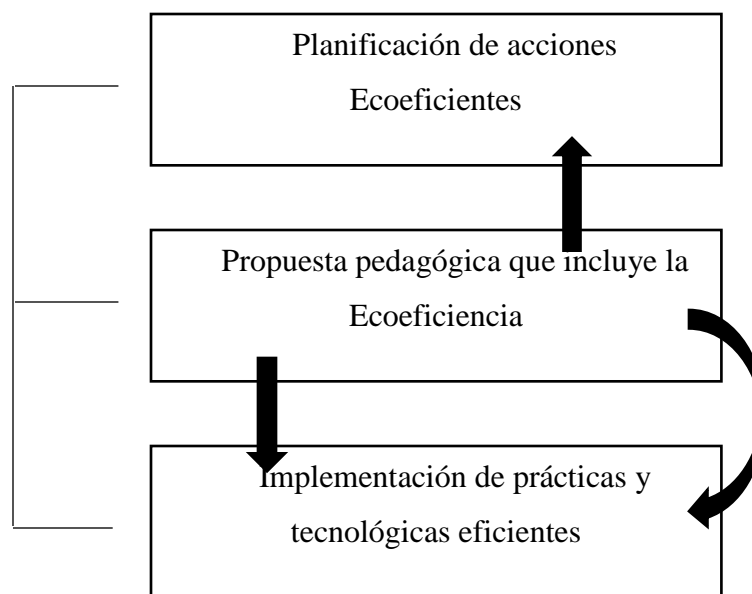


Figura 2. Modelo de institución Educativa Ecoeficiente

Elaboración propia a partir del texto González, 2014

Desde esta propuesta se sugieren los siguientes pasos para elaborar la línea base de Ecoeficiencia:

- a) Recopilar información sobre consumo de agua, energía, generación de residuos sólidos, existencia de especies y áreas verdes, entre otros.
- b) Realizar un inventario de equipos y dispositivos relacionados con el consumo de agua y energía.
- c) Determinar el nivel de consumo de agua, energía, combustible y papel.
- d) Identificar las prácticas contrarias a la ecoeficiencia en energía, agua y manejo de papel
- e) Integrar la información y conclusiones de la línea base para determinar los espacios de oportunidad en cuanto a las medidas de ecoeficiencia.

El proceso de educación en Ecoeficiencia requiere el compromiso de toda la comunidad educativa, así como una adecuada planificación de actividades, acceso a la información y tecnologías adecuadas que permitan mejorar la calidad de vida de las instituciones educativas en armonía con el ambiente. Lograr una institución educativa ecoeficiente no es algo que se pueda hacer de un día para otro, sino que demanda de un trabajo consistente y persistente de toda la comunidad educativa

a través de un proceso que contempla los siguientes pasos: organización y planificación. Para ello es necesario:

- Sensibilización de la comunidad educativa; teniendo como objetivo básico despertar el interés de la comunidad educativa para conocer su problemática y potencialidades en ecoeficiencia, así como lograr determinados compromisos. Este trabajo se puede realizar a través de diversas estrategias: charlas, talleres, representaciones, entre otros instrumentos.
- Elaboración del diagnóstico de ecoeficiencia; hace referencia al establecimiento de la situación actual de la Institución educativa, sobre aquello que se observa como dificultad o fortaleza en ecoeficiencia, precisando sus causas, consecuencias y recomendaciones. El diagnóstico de ecoeficiencia sirve para alimentar el diagnóstico ambiental, el diagnóstico institucional del Proyecto Educativo Institucional (PEI), las necesidades de aprendizaje de la Propuesta Pedagógica y el diagnóstico del Proyecto Educativo Ambiental (PRAE). La ecoeficiencia se mueve en un campo más amplio que la protección del medio ambiente o el control de la contaminación, las formas tradicionales de tratar los problemas de la responsabilidad de los sectores productivos en su contribución a la calidad de vida de la población. La ecoeficiencia apunta claramente al tratamiento de los recursos naturales, tanto materias primas como insumos energéticos. Es un enfoque que se interna en la operación a las instituciones mismas y no se queda en las externalidades (emisiones, efluentes, residuos), forma tradicional de tratar el tema. (Angosto, 2002).

Dentro del Convenio Interadministrativo de Asociación No. 0000844 de 2012 suscrito entre la CAR y el IDEA, se definió dentro del proyecto de educación ambiental un componente de educación formal a través de la formulación de un modelo de “Escuelas Ecoeficientes” para aplicar en instituciones educativas de la jurisdicción CAR.

En la historia de la formulación de políticas ambientales desde 1972, con la Conferencia de Estocolmo, se lanzó al mundo la preocupación por el deterioro ambiental. Desde entonces se han dado desarrollos importantes en casi todos los países del mundo, que han implantado arreglos jurídicos e institucionales que han dado pie, posteriormente, a la implementación de estrategias y políticas para impulsar el tema ambiental; lo que se ha traducido a su vez en planes, programas y regulaciones para lidiar con los múltiples y complejos aspectos que conlleva la problemática del medio ambiente y los recursos naturales. La evolución del enfoque “ambiental” al de

“sostenibilidad”, impulsado a nivel también mundial por la Conferencia de Río de 1992, trajo consigo la incorporación de nuevos actores en un esfuerzo que hasta entonces aparecía casi exclusivamente como una misión del estado, una materia de política pública (Angosto, 2002).

En la medida que se logre vincular la ecoeficiencia a la escuela se va a lograr acercar a la realidad del cambio climático a la comunidad educativa.

4.2.1 Parámetros

Los parámetros que determinan si una escuela es ecoeficiente están asociados a los dos ejes de trabajo:

- a) La gestión Ambiental: la adecuación de espacios e infraestructura en la escuela
- b) La Gestión Curricular

La inclusión de la dimensión ambiental en el PEI y La inclusión del ODS Acción sobre el Clima en el PRAE llevaron a reflexionar sobre tres aspectos: el primero la importancia de la inclusión de la dimensión ambiental en el PEI con la consiguiente resignificación del PRAE que incluya el Objetivo de desarrollo Sostenible No. 13 Acción sobre el clima, el segundo aspecto se refiere a la participación activa de los niños y niñas en la resignificación del PRAE a partir de sus expresiones (sentimientos, conductas, actitudes e ideas) que se materializan en representaciones (fotos, dibujos y relatos), que acontecen en escenarios en los que confluye la práctica construidos por ellos como “activadores” de la conciencia Ambiental (compostera y huerta escolar), esta experiencia de resignificación tan valiosa, puede empezar y terminar sin historia, sin dejar huella si no se sistematiza y tercero los principios pedagógicos y didácticos que se proponen a partir de la correlación entre las dimensiones (Cognitiva, Afectiva y Conductual), y el horizonte pedagógico que integra los pilares de la educación (aprender a hacer, aprender a ser, aprender a conocer y aprender a vivir juntos), y es así como venimos apostándole a la inclusión de la dimensión ambiental en Cambio climático en nuestro currículo, hacia una escuela Ecoeficiente.

“Un currículo ligado a la cotidianidad de los estudiantes que propicie situaciones de aprendizaje vinculados a la resolución de problemas, es decir, ligados a su realidad que abiertamente de paso a la construcción del saber y por ende a la construcción del mundo” (Anónimo, 2010)

4.3. Cambio climático.

Las variaciones en el clima como producto de las modificaciones de la temperatura, humedad, vientos, precipitaciones entre otros, debido a la variación en ascenso vertiginoso de la concentración de gases tipo invernadero por la industrialización, provocando impactos y alteraciones abruptas por lo que hay que tomar medidas inmediatas enfrentándonos a retos de adaptación y mitigación urgentes en el que la Escuela tiene que estar involucrada.

Colombia, por su ubicación geográfica es un país vulnerable al cambio climático; el país puede verse afectado a los impactos del cambio climático debido a que la mayor parte de la población se encuentra en las partes altas de las cordilleras, donde se prevén problemas de escasez hídrica e inestabilidad de suelos y en las costas donde el aumento en el nivel del mar y las inundaciones pueden afectar los asentamientos humanos y las actividades económicas claves. (PNUD, 2010)

Los impactos esperados en el país como consecuencia del cambio climático se pueden ver reflejados en un aumento de la temperatura media entre 2 y 4 °C al 2070 y una modificación en las precipitaciones, reduciéndose en algunas regiones hasta en un 30%. Además de esto, también se verán afectados otros aspectos que involucran a la población en general, tales aspectos comprenden:

- a) Salud: aumento en la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores (malaria, dengue) en las regiones andinas. (PNUD, 2010)
- b) Sector agropecuario: anidación y desertificación de los suelos a causa de la reducción en las precipitaciones en algunas regiones, acidificación de los suelos, inundaciones y pérdida de cultivos por aumento desproporcionado de lluvias en otras regiones. (PNUD, 2010)
- c) Recursos hídricos: disminución en la esorrentía en las regiones andinas. (PNUD, 2010)
- d) Sistemas costeros: aumento del nivel del mar, generando desplazamiento de población que vive en ciudades costeras. (PNUD, 2010)
- e) Ecosistemas: reducción de paramos y nevados, así como deterioro de la fauna y flora en todos los pisos térmicos. (PNUD, 2010)

- f) Vivienda: inundaciones desmedidas y aumento de lluvia afectan en su mayoría los asentamientos precarios, lo cual deteriora aún más las condiciones de habitabilidad y de calidad de vida de las poblaciones pobres y desplazadas. (PNUD, 2010)

4.4. Educación ambiental para el cambio climático en la escuela ecoeficiente (PEI, PRAE)

La educación ambiental constituye un campo de experimentación privilegiado para descubrir la manera de avanzar hacia una educación que no solamente sea interdisciplinaria sino, sobre todo, indisciplinaria, a la manera en que es indisciplinaria la vida misma. Y por supuesto, constituye también la posibilidad de mirar las distintas asignaturas del currículo desde una nueva óptica, precisamente esa que determina que una educación sea ambiental. O, en últimas, que una educación sea -sin apellidos complicados- de buena calidad. En eso debería consistir la transversalidad. (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, 2006)

4.4.1 PRAE

Los PRAE, se pueden entender como proyectos transversales, que desde la institución escolar, se vinculan a la exploración de alternativas de solución de una problemática y/o, al reconocimiento de potencialidades ambientales particulares locales, regionales y/o nacionales, lo cual les permite generar espacios comunes de reflexión, para el conocimiento significativo, para el desarrollo de criterios de solidaridad, tolerancia (respeto a la diferencia), búsqueda del consenso y autonomía; preparando para la gestión, desde una concepción de sostenibilidad ambiental. Ellos, para el fortalecimiento de sus propósitos, se dinamizan en el marco conceptual planteado en la política, por lo cual deben estar ligados al contexto natural, social y cultural, particular, fortaleciendo el sentido de pertenencia y contribuyendo a la construcción de criterios de identidad, desde las intencionalidades de construcción de una ética ambiental. (Carrasco, 2005)

La estructura del PRAE debe tener en cuenta la importancia del cambio climático, el conocimiento de la biodiversidad local (salidas de campo y reconocimiento de fauna y flora regional), el manejo del suelo teniendo en cuenta a la agricultura y ganadería propias del municipio, el manejo integral de residuos sólidos, el ahorro y uso eficiente del agua y de la luz (campañas e infraestructura) y el cambio de actitud frente al sentido de la responsabilidad del cuidado ambiental y el consumo sostenible. (Callejas & Osorio, 2010)

4.4.2 PEI

En el PEI deben incluirse todas las prácticas pedagógicas en términos del MEN para poder transversalmente otras áreas de conocimiento diferentes a la de Ciencias Naturales, dirigiéndose también a que los problemas de cambio climático sean abordados desde muchas temáticas, a partir de la sistematización de porcentajes, por ejemplo en el área de matemáticas se puede medir el impacto ambiental en el uso de la luz y el agua en las casas de los estudiantes, de esta manera se construye conocimiento a partir del manejo estadístico y de la educación ambiental, “a partir del planteamiento de problemas complejos (objetos de conocimiento) que involucran relaciones entre diferentes temáticas y requieren un trabajo interdisciplinario, por lo cual es necesaria la sensibilización de la comunidad educativa para construir otra visión de la integración sociedad-naturaleza” (Callejas & Osorio, 2010)

De acuerdo a Osorio y Callejas (2012) el PEI debe articular los conceptos de sostenibilidad ambiental, cultura ambiental e interdisciplinariedad con cinco dimensiones: política, epistemológica, pedagógica, didáctica y curricular, para que esto sea realidad en la dimensión política se considera fundamental el empoderamiento de los estudiantes como parte de las decisiones que se toman dentro de la comunidad educativa sobre la protección del ambiente, esta no solo depende de un orden jerárquico: directores, docentes, estudiantes y padres de familia, sino de todos como fuente principal a la hora de la toma de decisiones ambientales del contexto educativo, todas las decisiones deben favorecer la producción sostenible a través de proyectos locales de uso de la lana, agricultura y manualidades.

En la dimensión epistemológica se aborda de forma sistémica entretejiendo lo social y natural para educar en un pensamiento crítico del uso sostenible de los recursos naturales del municipio, teniendo en cuenta la cultura del turismo, por último los conocimientos que modifican cambios d son posibles desde el reto de la enseñanza de contenidos interdisciplinarios contemplados en el PEI y la dimensión curricular, “las modificaciones realizadas en la educación ambiental tratan de responder a la necesidad de propiciar cambios, no solo en los comportamientos de las personas, sino en las visiones de mundo y las formas de conocerlo... Estos cambios son importantes para la escuela, pues plantean la discusión sobre cómo y por qué se deben aprender los contenidos” (Callejas & Osorio, 2010) .La dimensión didáctica debe favorecer la innovación en la enseñanza de contenidos basados en la cotidianidad.

4.5 Transversalización

Desde esta perspectiva, la inclusión de cambio climático en la Educación Ambiental debe estar descentralizada de un área o de un saber específico, ha de ser considerada de forma transversal y el cambio climático debe ser objeto de estudio y de investigación desde diferentes áreas y perspectivas, debe ser una formación interdisciplinar que ponga en diálogo diferentes puntos de vista y que se constituya un eje transversal al interior de los currículos escolares. (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

De forma transversal, la educación se presenta como una herramienta importante para empoderar a las personas para que conozcan del cambio climático, sus implicaciones y las acciones que se pueden realizar diariamente aprendiendo de los errores cotidianos que se cometen y que ponen en riesgo las condiciones ambientales de cada localidad.

Es solo a través de la educación y de educar a la comunidad ya que de no existir un valor por los recursos no se puede hablar de conservación, es necesario fomentar en los niños, niñas y jóvenes: conocimientos, valores y actitudes de responsabilidad y respeto hacia el ambiente. La educación ambiental mueve a la reflexión sobre la influencia del ser humano en la transformación de su entorno. Los niños, niñas y jóvenes aprenden a identificar los problemas ambientales de su localidad, del campo y de su Municipio a través de acciones pedagógicas y didácticas dirigidas por los docentes y directivos que conlleven a darle valor al más mínimo acto que influya sobre los ecosistemas tan frágiles y vulnerables, el solo hecho de distinguir para un estudiante lo que significa cambio climático, efecto invernadero, es un comienzo en su educación ambiental hacia un nuevo horizonte de conservación del Planeta.

En Colombia es necesario enfatizar sobre la educación, sensibilización y formación de niños, niñas y jóvenes frente al cambio climático, lo cual es un elemento clave en el proceso de generación de conciencia y responsabilidad sobre las acciones de la sociedad. Esto explica su énfasis en la educación ambiental. El papel de los niños, niñas y jóvenes frente al cambio climático los hace seres conscientes de la importancia de la protección de recursos del equilibrio natural de la Tierra el cual se está perdiendo debido a los errores que llevan a la contaminación y al cambio climático ya que es imprescindible vivir en armonía con la naturaleza, se debe entender también la concepción de la Tierra desde una visión biocéntrica.

5. ESTADO DEL ARTE

5.1. La ecoeficiencia y su relación con la educación en Colombia

Colombia continúa enfrentando desafíos importantes en términos de degradación de suelos, aire y recursos hídricos. Esta investigación será un aporte significativo para evidenciar el proceso de transformación que se vive en las escuelas que buscan la ecoeficiencia.

5.2 Educación ambiental

El Departamento Técnico administrativo del medio ambiente – DAMA – Secretaria general de la Alcaldía mayor de Bogotá (2006), a través de una cartilla de formación ciudadana establece parámetros para el cuidado y uso responsable del agua y de la energía en cuanto a las RRR en actividades cotidianas y de insumos que muchas veces es innecesario adquirir y que sí generan problemáticas ambientales.

Mora (2013) hizo un análisis de los proyectos ambientales escolares (PRAE) en 11 Instituciones Educativas Distritales de la localidad de Bosa de Bogotá para determinar cómo contribuye esta herramienta educativa a la generación de mecanismos y procesos de gestión ambiental local,

En Latinoamérica se adelantan varios trabajos sobre escuelas Ecoeficientes, entre los países pioneros se encuentra Perú, que ha desarrollado varios trabajos con Ministerio del Medio Ambiente, entre los que se encuentran las Escuelas Ecoeficientes como espacios en donde se practican procesos de educación ambiental, tienen como finalidad crear un modelo que integre la educación de calidad y las prácticas ambientales. Para ello proponen forjar una cultura que sea capaz de resolver problemas ambientales y que conciba el pensamiento verde como un valor en sí mismo, generador de creatividad, investigación e innovación, al saber interpretar y usar racionalmente la oferta ambiental local.

5.3 Adaptación del Currículo y del PRAE

Entre los trabajos realizados se encuentra el proyecto “Escuelas Ecoeficientes” suscrito entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y el Instituto de Estudios Ambientales IDEA de la Universidad Nacional de Colombia. Este documento hace una contribución a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que aportan a la resignificación y análisis de las problemáticas ambientales de las instituciones educativas intervenidas como en la

reorientación del proyecto educativo institucional (PEI) y de los proyectos ambientales escolares (PRAES). Presentan como producto final, el diseño de unas estrategias didácticas, implementadas y evaluadas, que son incorporadas a las instituciones y articuladas en cada una de las instituciones educativas para fomentar la generación de escuelas Ecoeficientes. (Osorio & Callejas, 2012).

Ante estas problemáticas ambientales, necesitamos formar un estudiante que tenga capacidad de argumentar en favor o en contra, en un ambiente de respeto con sus compañeros, dentro de la solidaridad, la tolerancia y la autonomía, desarrollando el amor por la verdad y el conocimiento, argumentando ante los desarrollos científicos y tecnológicos las implicaciones para la conservación del medio ambiente. Participando activamente en el desarrollo como producto cultural dentro de un desarrollo sostenible, para su bienestar y el colectivo.

“es preferible un docente con un alto componente investigativo, y claridad en su quehacer educativo y en la orientación de la escuela, que un docente que pretenda tomar el espacio de los investigadores de las ciencias básicas sin la lectura rigurosa sobre su papel como educador y como actor importante de la Educación ambiental en contexto.” (Ministerio de Educación Nacional Y ministerio del Medio Ambiente, 2005)

Los Ministerios de Educación y el Ministerio de Ambiente redactaron las políticas educativas siendo uno de sus principales objetivos objetivo la construcción de una cultura ambiental sostenible, desde los conceptos de autonomía y descentralización.

Una de nuestras situaciones es que nos hemos visto a trabajar sobre las crisis, apagando incendios forestales, soportando la contaminación y deficiencia del sistema hídrico, dejando de un lado nuestras potencialidades, debemos trabajar bajo una educación comunitaria y ambiental.

Por lo anterior se hace necesario elaborar proyectos de desarrollo sostenible desde las buenas prácticas pedagógicas con nuestros Equipos (Docentes, estudiantes, Comunidad Educativa, Ciudadanía, entes gubernamentales). Tomando en cuenta el principio 21 de la Declaración de Río que dice “Debería movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un futuro mejor para todos”. Y en la declaración de principios de la Cumbre de la tierra de Estocolmo, principio 19, en donde hace énfasis sobre la urgente necesidad de la Educación ambiental, en jóvenes y

adultos en el sentido de responsabilidad en la protección y mejoramiento del medio en su dimensión humana.

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de investigación

De tipo investigación-acción en la cual se propone realizar una reflexión a un nivel profundo sobre la dimensión ambiental en la institución buscando generar un diagnóstico sobre el problema que se presenta; esto se traduce en la realización de una explicación sobre la situación mediante la recolección de datos y análisis de los mismos, partiendo de la percepción de los fenómenos y significados producidos por las experiencias de los participantes y del investigador. Esto se logra desde la lógica inductiva, de lo particular a lo general (de los datos a la teoría), es decir desde el enfoque de investigación cualitativo. (Alvarado Forero, 2017)

La investigación-acción como base de la enseñanza, es actualmente un fenómeno mundial como lo afirman porque ofrece contribuciones prácticas para el desarrollo institucional, del aula, de la profesión y de la formación de nuevos profesionales. En las siguientes fases: se realiza el diagnóstico de la situación, mediante la formulación del problema, recogida de datos, trabajo de campo, análisis e interpretación de datos y discusión de resultados y conclusiones (Eliott, 1997)

En este estudio se realizó en cuatro etapas en base del objetivo de la investigación, el cual está enfocado a la educación ambiental enfocada al cambio climático sobre los parámetros de escuela ecoeficiente.

6.2. Fases del proyecto

Todo proceso social de Investigación Acción tiene unas etapas que se retroalimentan y se confrontan permanentemente; las fases que se tienen en cuenta para esta investigación se plantean a continuación (Ver Figura 3):

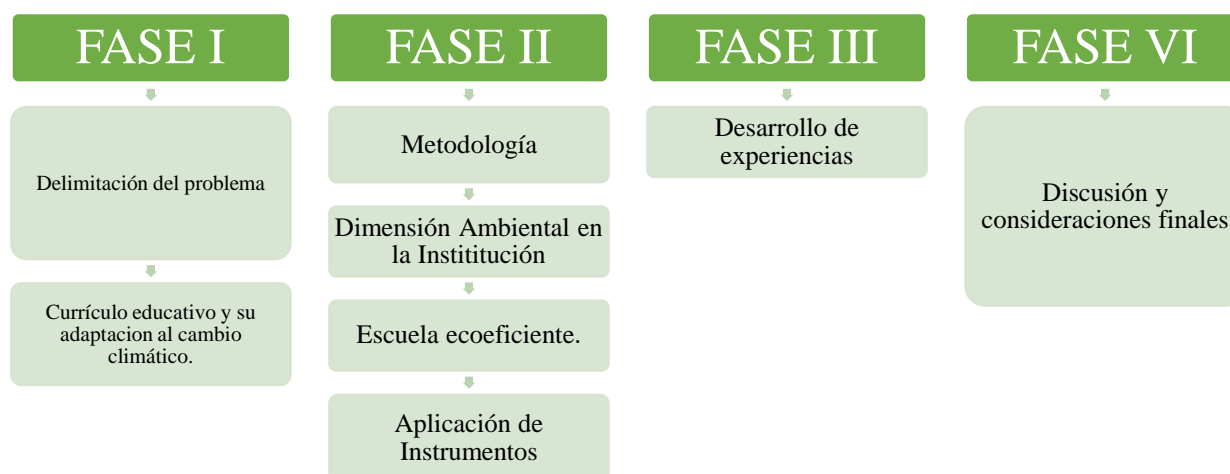


Figura 3. Fases del proceso de Investigación

Elaboración propia

6.3 La educación ambiental en la institución.

Se reconoce que, dentro del profesorado perteneciente a la institución, se evidencia interés y preocupación en el tema ambiental lo cual motiva su inclusión dentro del currículo como elemento ético que compromete a los seres humanos en la protección del ambiente y reconoce la necesidad de un trabajo colectivo para generar conciencia ambiental. (Cortés Ramírez & González Ocampo, 2017). Esta tarea ha permitido que los docentes adapten el currículo a una relación entre valores, juicios de responsabilidad del ser humano con el ambiente y su preservación y sensibilización y valoración del entorno natural por el hecho de proveer la vida; integrando interdisciplinariamente cada una de las áreas del saber a través de proyectos innovadores y creativos. (Cortés Ramírez & González Ocampo, 2017).

En cuanto al análisis de los PEI de las diferentes áreas del conocimiento: ciencias sociales, humanidades y lengua castellana, tecnología e informática, artística, ciencias naturales y matemáticas; se pudo evidenciar los contenidos enfocados al medio ambiente y sus entornos sistémicos: ambiente natural, social y cultural, detallados de la siguiente manera:

- a) Entorno natural: elementos del ambiente que permiten comprender los fenómenos fisicoquímicos del entorno vivo y abiótico y su interrelación con diferentes factores ecosistémicos. (Cortés Ramírez & González Ocampo, 2017)
- b) Entorno social: elementos resultado de las actividades e historia de los grupos humanos y su influencia en las dinámicas sociales. (Cortés Ramírez & González Ocampo, 2017)
- c) Entorno cultural: todas las construcciones elaboradas por los grupos humanos para adaptarse y entender la interacción naturaleza-sociedad. (Cortés Ramírez & González Ocampo, 2017)

6.4 Población

Este estudio se realizó con la comunidad educativa de la IEDR José Gregorio Salas, institución de carácter público en la cual los estudiantes son pobladores de la vereda Potrero Largo de Guatavita, Cundinamarca. Son hijos de campesinos que se dedican a la agricultura y ganadería; muchos de los estudiantes hacen parte de estas actividades como apoyo a sus padres y para recibir un ingreso adicional, por lo que muchos se ven movidos constantemente por la idea de abandonar su preparación académica y dedicarse al campo. La Institución Educativa hace parte del Proyecto de Escuela Nueva, por lo que integra el currículo a la participación y capacitación comunitaria, brindando espacios de aprendizaje participativo y de trabajo en equipo con toda la comunidad educativa, además dispone de un mecanismo de promoción flexible adaptado a las condiciones y necesidades de vida de la niñez campesina y los proyectos pedagógicos productivos.

Para ejecutar las actividades, se plantea el desarrollo de la educación ambiental enfocada el cambio climático, partiendo de tres dimensiones: *Cognitiva, Afectiva y Conductual*. Estas se desarrollarán en catorce (14) sesiones donde cada una de ellas dura aproximadamente 1 o 2 semanas, entre 1 y 3 horas a la semana. Está dirigido para 50 estudiantes de grados 4° y 5° de básica primaria, con edades comprendidas entre los 9 y 10 años de edad.

En este estudio se utilizó un método no probabilístico para la selección de la muestra llamado “muestreo por conveniencia”, que consiste en seleccionar la población que le conviene al

investigador por diferentes razones como las características de la población de las cuales se tiene un conocimiento claro y preciso, así como la proximidad geográfica (Explorable, 2019).

La población que se eligió para el muestreo por conveniencia fue: estudiantes de cuarto y quinto pertenecientes a la IEDR José Gregorio Salas y sus sedes anexas; discriminadas de la siguiente manera: (Ver Tablas 3 y 4)

Tabla 3. Datos demográficos: grado 4° de primaria de la población de estudio.

Escuela	Hatillo	Carbonera baja	Carbonera alta	José Gregorio Salas	Kennedy	Corales
N	4	4	4	5	4	4
Edad	9-10	9-10	9-10	9-10	9-10	9-10
Grado	4°	4°	4°	4°	4°	4°

Fuente: elaboración propia (2018)

Tabla 4. Datos demográficos: grado 5° de primaria de la población de estudio.

Escuela	Hatillo	Carbonera baja	Carbonera alta	Jose Gregorio Salas	Kennedy	Corales
N	4	4	4	5	4	4
Edad	9-10	9-10	9-10	9-10	9-10	9-10
Grado	5°	5°	5°	5°	5°	5°

Fuente: elaboración propia (2018)

Es de aclarar que las sedes Moquentiva y Amoladero, también pertenecientes a la IEDR José Gregorio Salas, no fueron tomadas en cuenta para la muestra debido a su lejanía y difícil acceso con respecto a la sede principal y las demás.

6.5 Actividades a desarrollar

Tabla 5. Actividades y sesiones programadas para el grupo

SESIÓN	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	ACTITUD DESARROLLADA
Sesión 1. <i>Observando el entorno y los cambios en el clima. (2 horas)</i>	Aplicación del pre test	Cognitiva

Sesión 2. <i>¿Cómo está cambiando el clima y como me adapto?</i> (3 horas)	Foro educativo	Cognitiva
Sesión 3. <i>Tu aprendes, tú me enseñas.</i> (3 horas)	Capacitación a docentes	Cognitiva
Sesión 4. <i>¿Dónde debo disponer mis residuos?</i> (3 horas)	Puntos ecológicos	Conductual
Sesión 5. <i>¿Qué puedo reutilizar?</i> (3 horas)	Reciclación y compostera	Conductual
Sesión 6. <i>Mi muro mi expresión.</i> (3 horas)	Ecomurales	Cognitiva-afectivo
Sesión 7. <i>Agua que no has de beber, no la dejes correr.</i> (3 horas)	Uso eficiente del agua y ahorro energético.	Conductual
Sesión 8. <i>Juego y aprendo.</i> (2 horas)	Aula ambiental	Cognitiva-afectivo
Sesión 9. <i>Embelluyendo mi escuela.</i> (3 horas)	Plantación de árboles y ornamentales	Conductual
Sesión 10. <i>Produciendo mi comida.</i> (3 horas)	Huerta escolar	Conductual
Sesión 11. <i>Gestión del riesgo.</i> (3 horas)	Taller de prevención y atención de desastres	Cognitiva-afectivo-conductual
Sesión 12. <i>Al aire libre</i> (2 horas)	Construcción de ecoparque	Conductual
Sesión 13. <i>Conozcamos nuestro entorno.</i> (3 horas)	Salidas de campo	Cognitiva-afectivo-conductual
Sesión 14. <i>¿Qué aprendí?</i>	Aplicación del postest	Cognitiva-afectivo

Fuente elaboración propia (2018)

6.6. Instrumentos

6.6.1 Salidas de campo

Se llevaron a cabo salidas de campo con el fin de reconocer la fauna y flora y regional y las fuentes de agua como ríos y nacedores, participaron estudiantes de primaria, la planeación incluyó el acompañamiento de los docentes de sociales, matemáticas, lenguaje y ciencias naturales, de esta manera en ciencias naturales se elaboraron bitácoras sobre la fauna y flora encontradas, se registraron todos los aprendizajes y acontecimientos en los diarios de campo y se realizó limpieza de basuras a las fuentes hídricas, las basuras recogidas fueron clasificadas para ser recicladas, en el área de sociales se trabajó la historia y formación geográfica de las montañas que dieron lugar al paisaje actual, lo que también se registró en los diarios de campo.

6.6.2. Diarios de campo

Los diarios de campo representan una vivencia de las experiencias científicas, educativas y de investigación del trabajo de campo esto a manera de descripción. Dicha descripción debe iniciar con la fecha, las condiciones ambientales del lugar (Velocidad del viento, humedad, nubosidad, temperatura), la descripción del mismo, así como de los aprendizajes adquiridos.

Debe ir redactado en primera persona por cada estudiante, con letra legible y en lápiz, así mismo evitar mencionar detalles que no sean pedagógicos o científicos ya que no se trata de un diario personal. (ver anexo 1)

6.6.3. Foros educativos

El foro educativo es un lugar de encuentro para la ciencia y el pensamiento, en las temáticas a trabajar son sometidas a examen y discusión. Es asimismo una vía de síntesis sobre los avances en la construcción del conocimiento alrededor de la Educación donde los debates, discursos y prácticas tienen lugar.

Los foros irán tendientes a trabajar temas de interés y actualidad ambiental para la Institución educativa, temas tales como: fauna y flora regional, uso del agua, y cambio climático.

6.6.4. Ecomurales

Son murales que describen información que permita despertar el valor por la protección de los ecosistemas regionales a través de imágenes, dibujos, caricaturas, descripciones que llamen la atención del público, en este caso la comunidad educativa.

6.6.5. Capacitación a docentes

Las capacitaciones a los docentes son actividades desarrolladas a través de talleres de formación, dichos talleres tendrán un contenido didáctico que involucre una serie de actividades que a su vez conlleven a la construcción conjunta de conocimiento, la teoría debe ser corta involucrando la práctica como una puesta en común de los argumentos y vivencias profesionales de los docentes en sus experiencias de aula en lo relacionado con el cambio climático. (ver anexo 4)

6.6.6. Reciclaje y uso eficiente de recursos.

Son actividades que fomentan la cultura de no agresión al medio ambiente, mediante la clasificación y disposición adecuada de los residuos generados en la institución y el uso eficiente,

moderado y adecuado de los recursos naturales y energéticos. Estas actividades van encaminadas a la reducción del impacto ambiental por medio de diversos métodos como, por ejemplo: la reutilización, la transformación y la disposición final de materiales peligrosos. Además de esto, se plantea reducir el consumo de recursos naturales y energéticos con el uso de nuevas tecnologías que ahorran hasta en un 50% el uso de estos.

6.6.7 Huerta escolar y embellecimiento

Se busca que, a través de estas actividades, se aprovechen los terrenos y espacios disponibles para producir alimentos saludables y emplear los residuos orgánicos generados en el restaurante escolar (compost). Por otro lado, se busca embellecer la institución con la plantación de especies ornamentales, que a su vez producen oxígeno y reducen la huella de carbono.

6.6.8 Aplicación de pre-test y pos-test

Con el fin de evaluar las ideas previas que tiene la comunidad educativa sobre cambio climático se aplicó un pre-test, con 6 preguntas cerradas de tipo SI y NO, la cual se aplicó a 50 estudiantes de los grados 4° y 5° de la IERD José Gregorio Salas y sedes anexas, con edades comprendidas entre los 9 y 10 años de edad en promedio. (ver anexo 2)

Posterior a la aplicación de los instrumentos, se aplicó un pos test dirigido a la misma población seleccionada (50 estudiantes de los grados 4° y 5° de la IERD José Gregorio Salas y sedes anexas) con el ánimo de evidenciar los avances en el área de educación ambiental con énfasis en cambio climático y conocer posibles debilidades y parámetros a mejorar. (ver anexo 3)

7. RESULTADOS

El PRAE tiene como título “Hacia una cultura del respeto por el medio ambiente” y destaca el uso de proyectos ambientales que van dirigidos al uso responsable de los recursos naturales teniendo en cuenta las problemáticas del Municipio en términos del manejo de basuras, agua y energía, dichos proyectos ambientales tienen en consideración: la huerta escolar, elaboración de papel reciclado, manejo de residuos sólidos y orgánicos, jornadas de aseo y embellecimiento Institucional, cercas vivas y salidas ecológicas. Por otro lado, las problemáticas encontradas fueron: familias habitan en zonas de páramo sujetas a la explotación minera, ganadera y agrícola;

dichas actividades perjudican la flora, fauna, reservas edáficas e hídricas que predominan en este ecosistema.

El propósito de este estudio consiste en investigar un problema que ayudará a identificar conceptos promisorios y a su vez prepara terreno para nuevos estudios; cuyos parámetros cumplen esta investigación, Al realizar una indagación y desarrollar unas estrategias que articulen la gestión ambiental y el currículo para generar procesos de Educación Ambiental orientados a que la IERD José Gregorio Salas en Guatavita - Cundinamarca sea una escuela Ecoeficiente con enfoque en Cambio Climático, propiciando la inclusión de estrategias y acciones educativas tendientes al conocimiento de las afectaciones del cambio climático, permitiendo abrir nuevos campos y panoramas. El valor de este estudio es familiarizarse con este fenómeno y obtener información para generar una posibilidad de investigar más a fondo el hecho, pretendiendo tomar un riesgo y una receptividad. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

7.1 Observando el entorno y los cambios en el clima.

Esta experiencia permitió conocer la percepción que tienen los estudiantes frente al cambio en el clima de la vereda, pudiendo observar que, si existe un cambio significativo en el comportamiento del clima de la región, lo que traduce en una necesidad de implementar la Educación Ambiental con énfasis en el cambio climático como medida de mitigación.

Resultados

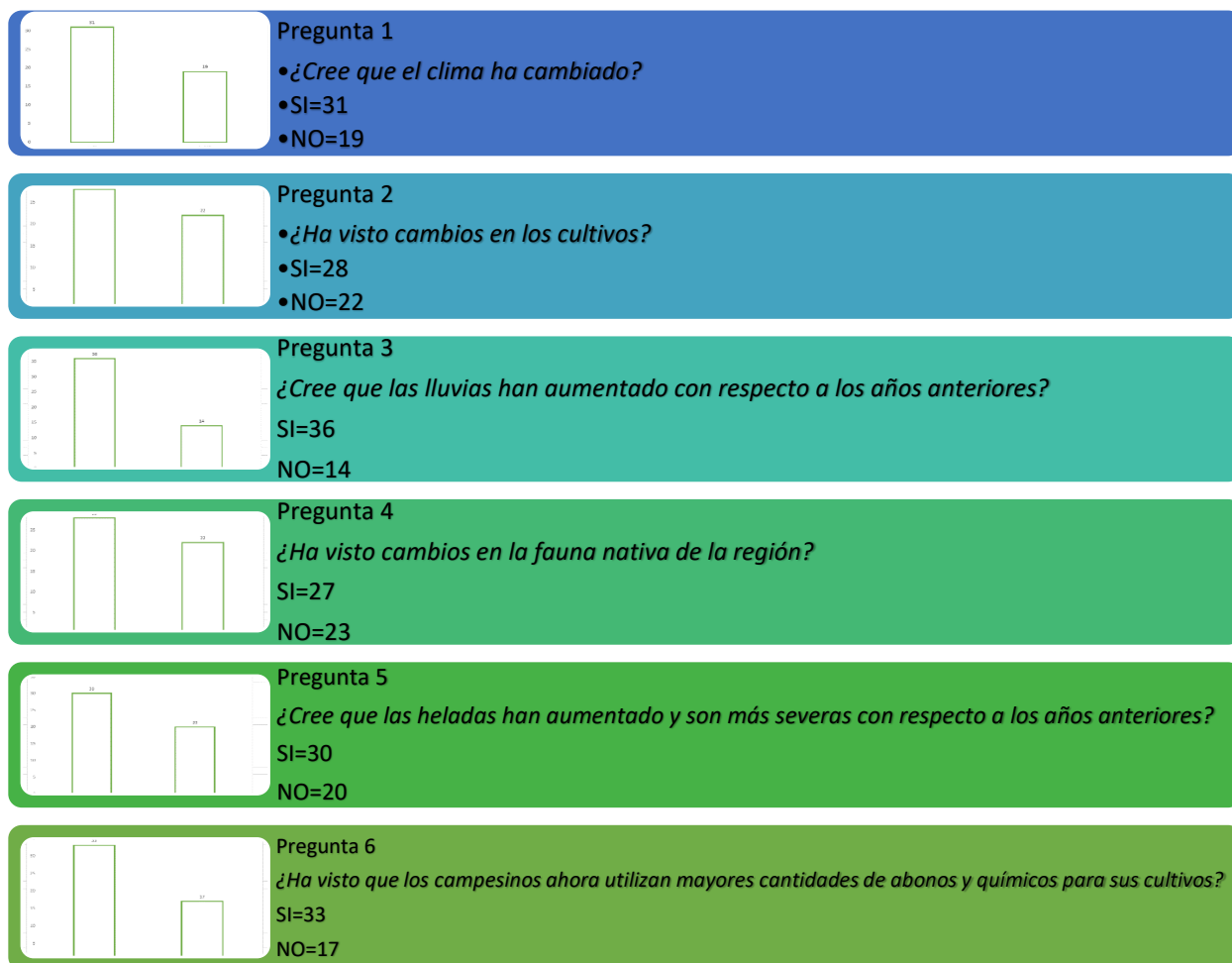


Figura 3. Resultados pre test. Fuente elaboración propia

7.2 Cómo está cambiando el clima y como me adapto?

Con la implementación de convenios con distintas entidades educativas y municipales, se logró la participación de estudiantes y docentes en foros educativo en la Universidad Libre (Ver Figura 5) y en la U. Javeriana en el cual se expuso que es el cambio climático, su origen y sus consecuencias en el planeta; con el fin de generar conciencia, sensibilizar y crear cultura de cuidado y respeto por el medio ambiente.



Figura 4. Foro educativo en la Universidad Libre. Fuente: fotografía propia

7.3 Tu aprendes, tú me enseñas

Se realizaron capacitaciones al personal docente donde se abordaron temáticas relacionadas al cambio climático para generar competencias que les permita transversalizar temáticas del cambio climático y aplicarlas en las diferentes áreas (Ver Figura 6)

Temas tratados:

- a) Cambio climático
- b) COP 21
- c) Protocolo de Kyoto
- d) Colombia y los anuncios en la COP 21
- e) Educación Ambiental.



Figura 5. Capacitación a Docentes en la IEDR José Gregorio Salas

Fuente: fotografía propia

7.4 ¿Dónde debo disponer mis residuos?

Puntos ecológicos - Manejo integral de residuos (RRR). Un profesor ha integrado a sus prácticas de ciencias naturales actividades didácticas a través del canto y de la danza, enseñando barras animadas que emplean frases alusivas al amor y respeto del ambiente, además de la importancia de reciclar y usar los puntos ecológicos. Estas actividades las ha llevado a cabo con el liderazgo de los grados de quinto quienes a su vez incentivan a sus compañeros de otros grados para que usen los puntos ecológicos de manera adecuada durante los espacios de los descansos. Igualmente, a través de las rondas no solo se invita a todos los compañeros sino a saber qué rutas son adecuadas para llegar a los puntos ecológicos y de usar adecuadamente los colores de las canecas a la hora de arrojar los residuos sólidos, favoreciendo a la identificación del tipo de residuo para su correcta separación en la fuente, las barras que son cantadas son llamadas “Rebeca recicla”. (Ver Figura 7)



Figura 6. Puntos Ecológicos en la IEDR José Gregorio Salas. Fuente: fotografía propia

7.5 ¿Qué puedo reutilizar?

Se han llevado a cabo jornadas de reciclación, separando residuos y reciclando el papel al darle otro uso como, por ejemplo, elaboración de tarjetas en las que participaron estudiantes de primaria de todas las veredas y de secundaria del IERD José Gregorio Salas. En las jornadas de reciclación los estudiantes llevaron papel cartón, plásticos, papel y materiales reciclables que fueron traídos desde las casas y alrededor de las veredas donde viven los estudiantes y al final todo el material fue clasificado cuidadosamente por todos los estudiantes.

Por otro lado, y aprovechando los residuos sólidos del restaurante se armó una compostera para el uso en la huerta, donde usó aserrín de madera y los residuos sólidos para obtener un 75% de materia orgánica y un 25% de material seco.

7.6 Mi muro mi expresión.

Ecomurales: Estos espacios dedicados a compartir información y reflexiones sobre el cuidado ambiental a través de afiches, dibujos y murales. En los ecomurales se estableció un espacio de sensibilización a través de dibujos y frases elaborados por los estudiantes, estos participaron en concursos liderados por los docentes de lenguaje, lo cual motivó a su realización y divulgación.



Figura 8. Ecomural diseñado y expuesto en la IEDR José Gregorio Salas. Fuente: elaboración propia

7.7 Agua que no has de beber, no la dejes correr.

Se procedió con la instalación de grifos tipo puff de mesa ahorradores (Ver Figura 9) que disminuyen notoriamente el consumo de agua por parte de la comunidad educativa, al hacer uso de estos. El diseño de estos grifos es específico para la optimización, seguimiento y mejoramiento, lo cual permite mejorar en la medición del nivel de ecoeficiencia que al aplicarse periódicamente magnífica su grado de eficiencia.

Por otro lado, con el fin de racionalizar y reducir el consumo de energía en la Institución se instalaron bombillas ahorradoras, las cuales por su sistema de iluminación disminuyen hasta en un 70% el consumo de energía



Figura 9. Grifo tipo puff para el ahorro de agua. Fuente: fotografía propia

7.8 Juego y aprendo

Se implementó el aula ambiental, esta cobró vida a través de múltiples actividades desde el área de ciencias naturales, donde se llevan los niños fuera del aula para que a través de actividades de juego pongan en práctica los conocimientos sobre cambio climático y especies regionales, fortaleciendo el cuidado de las fuentes hídricas, la fauna y la flora regional.

7.9 Embelleciendo mi escuela

Cerca viva y arborización: Se implementó una cerca viva alrededor de la Institución con eugenias, y otras especies ornamentales con el propósito de embellecer y exhortar a los estudiantes a sembrar especies que de una u otra manera ayuden a reducir la huella de carbono. Además de esto, durante el año escolar se lleva a cabo una Jornada de embellecimiento (Ver Figura 10), en la cual se recogen todos los residuos sólidos, se organizan espacios importantes como la biblioteca, y el laboratorio, en una participación que empodera a los estudiantes por el amor y pertenencia de sus Institución, en la cual también participa docentes, directivos y administrativos.



Figura 70. Actividades de embellecimiento de la IEDR José Gregorio Salas. Fuente: elaboración propia

7.10 Produciendo mi comida.

Con la celebración de un convenio interinstitucional entre la IERD José Gregorio Salas y la Corporación Regional de Cundinamarca CAR, se logró que esta última entregara semillas de: lechuga cresa y Batavia, acelga, remolacha, zanahoria, cilantro, cebolla para su plantación. Por otro lado, se adecuaron los espacios para la construcción de la Huerta, arando el terreno dispuesto para esto con ayuda de los estudiantes y se plantaron dichas semillas para su utilización en el restaurante escolar y en los hogares de los estudiantes que así lo requieran.

7.11 Gestión del riesgo

De acuerdo a los lineamientos en el plan nacional de gestión del riesgo de desastres, se impulsó el proyecto de prevención y atención de desastres desde el PEI de la I. E. R. D. José Gregorio Salas, teniendo en cuenta la incorporación curricular de sus fundamentos en las diferentes áreas para así estar preparados de manera permanente en caso de emergencias según el contexto local. Se contó con el apoyo del cuerpo de bomberos voluntarios del municipio de Guasca, en conjunto con la educadora Elma Pesca.



Figura 81. Señalización de ruta de evacuación en la IEDR José Gregorio Salas. Fuente: elaboración propia

7.12 Al aire libre

De acuerdo con las políticas de los buenos hábitos en salud y recreación, en las veredas fueron instalados parques amigables con el ambiente, con el apoyo de la CAR y la Gobernación de Cundinamarca, además se han hecho visitas de la CAR a la planta de tratamiento del agua para explicar su funcionamiento y en general la importancia de la protección del agua con los estudiantes de las diferentes sedes.

7.13 Conozcamos nuestro entorno

Con el fin de concientizar a la comunidad educativa sobre el cuidado del medio ambiente, se realizaron salidas de campo para el reconocimiento de la flora y fauna, así como de las fuentes hídricas y su importancia, además de eso se recogieron basuras.

Esto quedó plasmado en los diarios de campo, donde se registró con los estudiantes el estado de las riveras de los ríos y se realizó la limpieza de esta. Cabe resaltar que gracias a otro convenio entre la institución y la alcaldía municipal se pudo realizar una visita al zoológico del parque Jaime Duque, con el acompañamiento de docentes de diferentes áreas con el fin de incentivar el cuidado y la protección de las diferentes clases especies.

7.14 ¿Qué aprendí?

Con la aplicación del postest de manera escrita, se busca evidenciar los avances en los conocimientos adquiridos sobre la Educación Ambiental con énfasis en el cambio climático y su aplicación en la escuela ecoeficiente para mitigar el impacto negativo en el medio ambiente. El test cuenta con 8 preguntas de tipo cerradas con selección múltiple y única respuesta que dan cuenta de los avances en cuanto al cuidado del medio ambiente y la necesidad urgente de tomar cartas en el asunto para optimizar la escuela y crear un pacto de no agresión con el entorno.

Resultados del Postest



Figura 92. Resultados postest. Fuente: elaboración propia (2018)

8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

8.1 Diagnóstico físico

Componentes del PRAE Problemática ambiental Manejo integral de residuos sólidos
Mejoramiento del entorno Manejo y Uso eficiente del agua Manejo y uso eficiente del agua y la energía Biodiversidad Riesgos y cambio climático

Tabla 6. Estrategias de análisis

Componentes del PRAE	Manejo integral de residuos sólidos	Mejoramiento del entorno	Manejo y Uso eficiente del agua	Manejo y uso eficiente del agua y la energía	Biodiversidad	Riesgos y cambio climático
No hay adecuación de infraestructura para ahorro de energía y agua		X	X	X		X
No hay espacio para la huerta	X	X			X	

Fuente: elaboración propia (2018)

Se hicieron ajustes al PEI, integrando el proyecto ambiental de forma transversal al currículo, se adecuaron los espacios físicos para la huerta, y se instalaron llaves de agua ahorradoras tipo puff. La institución cuenta con varios proyectos ambientales que se pudieron potenciar desde las diferentes áreas del conocimiento, aprovechando los espacios de la misma.

8.2 Propuesta educativa.

Se hizo una adecuación y actualización al PRAE las cuales van consecuentemente ajustadas en el PEI integrando las áreas de sociales, lenguaje, matemáticas y ciencias naturales, teniendo en cuenta el diagnóstico se pudo avanzar en

Tabla 7. Análisis del impacto de la propuesta educativa

Componentes del PRAE	Manejo integral de residuos sólidos	Mejoramiento del entorno	Consumo responsable de recursos	Manejo y uso eficiente del agua y la energía	Biodiversidad	Riesgos y cambio climático
5 puntos Ecológicos	X	X	X			X

Cerca viva		X			X	X
Ahorro y uso eficiente de agua y energía			X	X		X
Aula ambiental	X	X	X	X	X	X
Informe sobre consumo responsable del agua (ecomurales)	X	X	X	X	X	X
Semillero y huerta escolar	X	X			X	X
Ecoparque y proyectos de reciclaje		X	X			X

Fuente: elaboración propia (2018)

Se logró buscar la participación de trabajo en equipo con el PRAE Institucional, sí bien es cierto que su construcción, formulación y actualización contó con la participación de todos los docentes de ciencias naturales de las sedes de primaria y la sede principal de secundaria, así como de sus directivos docentes, la ejecución del mismo logró integrar a toda la comunidad educativa, de esta manera todos los docentes y estudiantes tienen actualmente conocimiento del PRAE Institucional, lo que contó con gran motivación y compromiso de parte de toda la comunidad académica.

8.3 Evaluación de resultados

Para hacer evaluación del proceso se llevaron a cabo talleres con los docentes y al mismo tiempo con el apoyo de charlas con la CAR hacia la propuesta de una escuela Ecoeficiente adecuada a su contexto en los que se aplicaron los conceptos de ecoeficiencia del uso de los recursos naturales y fundado en elementos didácticos importantes para hacer actores del proceso a todos los docentes, de esta manera se organizaron a los docentes por grupos de cuatro, se les presentó una caricatura e imágenes sobre cambio climático y ellos debían representar a través de obras teatrales el proceso que debían seguir para hacer de la Institución Educativa José Gregorio Salas una Escuela Ecoeficiente.

En cuanto al PRAE las actividades propuestas en este fueron orientadas a la construcción de una Escuela Ecoeficiente, (Ver Tabla 8)

Tabla 8. Acciones y actividades encaminadas al cumplimiento de acciones, dentro de los lineamientos de la escuela Ecoeficiente

TEMA PRAE	ACCIONES INSTITUCIONALES	ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS
Manejo integral de residuos sólidos	Puntos ecológicos y adecuada separación de residuos sólidos	Cantos y bailes para enseñar a los estudiantes de secundaria cómo deben separarse los residuos.
	Aprovechamiento de residuos sólidos	Reciclaje de papel para tarjetas decorativas
Mejoramiento del entorno	Cercas vivas Huerta escolar	Adecuación de espacios, siembra de plántulas con el apoyo de la CAR.
Ahorro y uso eficiente del agua y energía	Instalación de llaves de agua tipo puff y de bombillos ahorradores.	Actividades didácticas de concientización del ahorro del agua y de la luz con estudiantes y docentes en el uso de energía natural (sol) durante el día, y el ahorro de agua en las viviendas. Visita a la planta de agua del Municipio con todos los estudiantes donde recibieron una charla con la CAR
Biodiversidad	Huerta escolar Salidas de campo	Identificación de la vegetación de la huerta escolar, de sus usos y propiedades. Actividades de reconocimiento de la flora y fauna regional.

Consumo sostenible	Autoabastecimiento del restaurante a partir de la huerta escolar	
Cambio climático y gestión de riesgo	Cerca viva Huerta escolar Divulgación de problemáticas ambientales en el Municipio.	Diseño de ecomurales.

Fuente: elaboración propia (2018)

8.4 Divulgación de conceptos a la comunidad educativa

Inicialmente se llevaron a cabo las capacitaciones a los docentes de la Institución Educativa, estas fueron útiles para hacerles partícipes de las actividades e inclusión temática sobre cambio climático y ecoeficiencia desde cada una de las áreas de conocimiento, posteriormente en los foros educativos se lograron crear redes de conocimiento ya que los docentes compartieron los resultados de sus prácticas al incluir en ellas la investigación.

Los ecomurales abrieron un gran espacio de participación y argumentación crítica de la comunidad educativa ante problemáticas ambientales locales.

8.5 Educación Ambiental.

La educación Ambiental con enfoque en Cambio Climático les permite a las personas e instituciones incorporar un nuevo valor (la sostenibilidad) al bien o servicio ofrecido, utilizando de manera más eficiente los recursos y generando menos contaminación (desechos y emisiones). (Vilches, Macías, & Gil Perez, 2009)

La Educación Ambiental con enfoque en Cambio Climático busca reducir los principales impactos producidos por la contaminación del medio ambiente que inciden directamente sobre la salud de la población expuesta. (Iltus, 2012)

El deterioro del ambiente tiene un fuerte impacto en la disminución de la calidad de vida de la población de Guatavita. Hay un aumento alarmante de los conflictos socio ambientales vinculados

con la explotación de los recursos mineros, la contaminación y uso de las aguas de regadío, la distribución de las tierras y la conservación de los bosques.

A través de cada una de las actividades realizadas durante la intervención se ha observado un cambio positivo en la comunidad educativa, que ha adquirido mayor conciencia y cultura ambiental, reflejada en comportamientos, actitudes y prácticas que promueven la Ecoeficiencia. (Callejas & Osorio, 2010)

Se evidencia una Comunidad Educativa que conoce y practica sus derechos y responsabilidades ambientales, con una participación activa en acciones específicas, reduciendo los impactos ambientales dentro de la Institución Educativa y fuera de ella.

En estas estrategias pedagógicas fue primordial el inicio desde los primeros años del alumnado y el acompañamiento en cada una de las etapas de su desarrollo, acorde con el PRAE y el currículo de la institución; además, el plan fue acompañado por una adecuada formación de docentes, como dinamizadores ambientales.

La implementación de esta propuesta nos permite afirmar que la Escuela cumple un papel importante en el conocimiento y comprensión del Cambio Climático, mediante el trabajo pedagógico en Educación Ambiental, dando impulso a proyectos interdisciplinarios con perspectiva de participación comunitaria. (Callejas & Osorio, 2010)

Por lo tanto, se concibe a la Educación Ambiental, con énfasis en Cambio climático, como una estrategia didáctica para el fortalecimiento de valores y actitudes ambientales en la Escuela, que trasciende a los núcleos familiares y sociales de los estudiantes.

8.6 Consideraciones finales

En base a la experiencia adquirida en la Institución educativa, se debe fortalecer la apuesta hacia la Educación Ambiental con énfasis en el cambio climático, para que toda la comunidad tanto académica como de padres de familia y demás habitantes se unan con el mismo fin: disminuir el impacto ambiental y contribuir con el cuidado y protección del medio ambiente, evitando un deterioro acelerado de este.

Por otro lado, se debe trabajar desde el currículo escolar, profundizando las temáticas abordadas en el presente trabajo, para que las políticas ambientales y sostenibles sean constantes y permanentes en el tiempo.

De igual forma, se debe fortalecer una cultura de no contaminación y reducción del impacto ambiental utilizando las herramientas pedagógicas y tecnológicas disponibles en la Institución Educativa.

De la misma manera cada docente debe ser un líder en su área y en su entorno, que le permita guiar tanto a los estudiantes como a la comunidad en general hacia una política de cuidado ambiental. Se deben implementar e invertir en nuevas tecnologías que sean ambientalmente amigables (energía solar, eólica, etc), así como de hacer uso eficiente y responsable de los recursos naturales.

9. CONCLUSIONES

A través de cada una de las actividades realizadas durante la intervención se ha observado un cambio positivo en la comunidad educativa, que ha adquirido mayor conciencia y cultura ambiental, reflejada en comportamientos, actitudes y prácticas que promueven la Ecoeficiencia. Se evidencia una Comunidad Educativa que conoce y practica sus derechos y responsabilidades ambientales, con una participación activa en acciones específicas, reduciendo los impactos ambientales dentro de la Institución Educativa y fuera de ella.

En estas estrategias pedagógicas fue primordial el inicio desde los primeros años del alumnado y el acompañamiento en cada una de las etapas de su desarrollo, acorde con el PRAE y el currículo de la institución; además, el plan fue acompañado por una adecuada formación de docentes, como dinamizadores ambientales.

La implementación de esta propuesta nos permite afirmar que la Escuela cumple un papel importante en el conocimiento y comprensión del Cambio Climático, mediante el trabajo

pedagógico en Educación Ambiental, dando impulso a proyectos interdisciplinarios con perspectiva de participación comunitaria.

Por lo tanto, se concibe a la Educación Ambiental, con énfasis en Cambio climático, como una estrategia didáctica para el fortalecimiento de valores y actitudes ambientales en la Escuela, que trasciende a los núcleos familiares y sociales de los estudiantes.

La evaluación previa pre-test le permite al docente identificar los indicadores y conceptos para generar acciones que promuevan una mayor conciencia en la Comunidad Educativa.

En esta investigación vale la pena resaltar el papel que realizaron los Docentes, en los que su enseñanza, dejó de inclinarse hacia la biología, para dar un paso transcendental hacia los problemas Ambientales y Sociales generados por el Cambio Climático. Constituyéndose como un insumo relevante que mediante la transversalidad el docente pueda implementar actividades de aula a favor del medio ambiente.

El trabajo en Equipo y la observación directa y reflexiva, generaron un mayor compromiso en las situaciones que afectan el Cambio Climático y fueron fundamentales para que ellos mismos analizaran el impacto, haciendo sus aportes y contribuciones, evidenciado positivamente en el resultado del post-test, gracias a todas las actividades realizadas.

En nuestro estudio se evidencia la necesidad que tienen los estudiantes de informarse y formarse sobre Cambio Climático, igualmente de la Capacitación a Docentes, y así lograr transformar la visión antropocéntrica que aún persiste en la Comunidad,

10. BIBLIOGRAFÍA

Agazzi. (1892). *Historia de la filosofía y la pedagogía*. Marfil.

Agencia Europea de medio ambiente. (1998). *Medio ambiente en Europa*. Luxemburgo: Oficina de publicaciones oficiales de las comunidades Europeas.

- Alvarado Forero, M. (2017). *Diseño de una estrategia de gestion curricular para transversalizar la competencia ambiental en el colegio Ricaurte-Consejo*. Bogotá.
- Angosto, A. (2002). *Guía para la medida de la ecoeficiencia en el sector meta*. Zaragoza: CEPYME ARAGÓN.
- Anónimo. (2010). *Una visión general de la relación del hombre con la naturaleza*.
- Austria, E. (1980). *La Educación ambiental en los sistemas educativos de los países de la unión europea*. La educación.
- Banco Mundial. (2002). *Estrategia Ambiental para la región de America Latina Y el Caribe*. Washington. D.C.
- Bedoy, V. (2000). La Historia de la educacion Ambiental: reflexiones pedagógicas. *Revista de Educación*, 1-6.
- Carrasco, M. T. (2005). *La Educaciom Ambiental en Colombia: "Un contexto de transformación social y un proceso de participación en costrucion, a la luz del fortalecimiento de la reflexion-acción*. Bogotá.
- Carson, R. (1962). Elixir de la muerte. *Primavera silenciosa*, 15-53.
- Ceccon, E. (2008). La revolución verde tragedia en dos actos. *Revista de ciencias*, 21-29.
- CECODES. (2001). *Consejo Empresarial colombiano para el desarrollo sostenible. Casos y experiencias en ecoeficiencia*. Bogotá.
- Children, R. F. (2013). *Remida the crative Recycling. Centre Reggio Children atelier*. Centro Loris Malaguzzi.
- Cortés Ramírez, A. E., & González Ocampo, L. H. (2017). Dimensión Ambiental en el currículo de educación básica y media. *Educación y Educadores*, 392-393.
- Eliott, J. (1997). *La investigación en Educación*. Madrid.
- García Arbeláez, C., Vallejo López, G., Higgins, M., & Escobar, E. M. (2016). *El Acuerdo de París. Asi actuará Colombia frente al Cambio Climático*. Cali: WWF-Colombia.
- Gonzalez, H. L. (2014). La Educación en Ecoeficiencia. *Revista de Educación y cultura*, 31 - 39.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Vol. 6). Mexico D.F: McGraw Hill Education.
- IDEAM y Ministerio de Ambiente (2010). *Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático*, 70 p.
- IERD, José Gregorio Salas. (2015). *Resignificación del proyecto ambiental PRAE, hacia la construcción de una conciencia ambiental*. Guatavita: Documento Institucional.
- Iltus, S. (2012). *Educación sobre el cambio y el medio ambiente*. New York: UNICEF.
- Martin del Pozo, R. (1995). *El conocimiento del cambio químico en la formación del profesorado. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de los estudiantes de Magisterio*. Universidad de Sevilla: Tesis doctoral inédita.
- MINAM. (2012). *Guía Educación en Ecoeficiencia. Ciudadanía Ambiental*. Perú.
- Ministerio de Ambiente, v. y. (2012). *Guía de diseño e implementación de proyectos ambientales escolares PRAE desde la cultura del agua*. Colombia.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Metodología General para la Representación de Estudios Ambientales*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (Febrero de 2009). *Encuentro Nacional de Calidad. Programa de Educación Ambiental PRAE. Subdirección de Articulación Educativa e Intersectorial*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional Y ministerio del Medio Ambiente. (2005). *Módulo 6, La investigación: componente esencial para la calidad de la reflexión y la acción*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Política Nacional de Educación Ambiental. Ministerio de Educación Ambiental y Ministerio de Medio ambiente*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *El clima Cambió, yo también*. Bogotá.
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2006). *Brújula, Bastón y Lámpara para trasegar los caminos EDUCACIÓN AMBIENTAL*. Bogotá: Panamericana de formas e impresos.

- Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Bogotá: Cooperativa Editorial.
- Naciones Unidas. (1992). *Convención sobre el Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. New York.
- Osorio, L. C., & Callejas, M. M. (2012). *Escuelas Ecoeficientes como estrategia para la E.A. en la jurisdicción CAR*. Bogotá: Opciones Gráficas Editores Ltda.
- Palacios, J. C. (2004). Desarrollo tecnológico en la Primera Revolución Industrial. *Revista de historia*, 93-109.
- Peréz, G. (2010). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
- Pita, L. A. (2016). Línea de tiempo: Educación Ambiental en Colombia. *Revista Praxis*, 119-122.
- PNUD. (2010). *Proyecto integración de riesgos y oportunidades del cambio climático en los procesos nacionales de desarrollo y en la programación del país de las Naciones Unidas*. Bogotá: ARKO.
- Ramón Fernández, M. E. (2001). *Globalización Capitalista: Luchas y Resistencias*. Barcelona: Virus.
- Restrepo Gómez, B. (2002). Una Variante Pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-2.
- Rozo Balsero, L. C., & Castiblanco Rodríguez, C. (21 de 01 de 2015). Desarrollo de la Educación Ambiental en primera infancia. Bogotá, Colombia: Universidad de la Sabana.
- Sandín, E. (2003). *Investigación cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: Mc Graw and Hill. Interamericana de España.
- UNESCO; PNUMA. (1987). *Congreso Internacional sobre la educación y la formación ambiental*. Moscú, URSS.
- Vilches, A., Macías, O., & Gil Pérez, D. (2009). *Década de la educación para la sostenibilidad*. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.

11. Anexos

11.1. Diario de campo

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO

DIARIO DE CAMPO. Salida Pedagógica		
Nombre del observador:		
Fecha:		
Lugar:		
Tema:		
Objetivo:		
EJES TEMÁTICOS	DESCRIPCIÓN	REFLEXIÓN
RUBRO 1		
Condiciones ambientales		
Experiencia científica		

EJES TEMÁTICOS	DESCRIPCIÓN	REFLEXIÓN
RUBRO 2		
Observaciones		
Conclusiones		

Vo.Bo

Observador de la práctica

Vo.Bo.

Docente encargado de la práctica

11.2 Pretest

PREGUNTAS Y RESPUESTAS
1. <i>¿Cree que el clima ha cambiado?</i>
a. SI
b. NO
2. <i>¿Ha visto cambios en los cultivos?</i>
a. SI
b. NO
3. <i>¿Cree que las lluvias han aumentado con respecto a los años anteriores?</i>
a. SI
b. NO
4. <i>¿Ha visto cambios en la fauna nativa de la región?</i>
a. SI
b. NO
5. <i>¿Cree que las heladas han aumentado y son más severas con respecto a los años anteriores?</i>
a. SI
b. NO
6. <i>¿Ha visto que los campesinos ahora utilizan mayores cantidades de abonos y químicos para sus cultivos?</i>
a. SI
b. NO

11.3 Postest

PREGUNTAS Y RESPUESTAS	
1.	<i>El cambio climático es</i>
a.	Es un cambio de clima debido al aumento de la radiación solar sobre la Tierra
b.	Es un cambio de clima debido a la actividad humana
c.	Es un cambio en el calentamiento de la atmósfera
d.	Es un cambio en el clima al disminuir la temperatura ambiental
2.	<i>¿Qué se acerca más a lo que piensa sobre cambio climático?</i>
a.	Es un proceso natural de la Tierra
b.	Es un proceso provocado por la actividad humana
c.	Es un proceso químico y físico en la temperatura del planeta
d.	La opción a y b
3.	<i>¿Cuál cree usted que son las causas del cambio climático?</i>
a.	Ganadería y mal manejo de residuos
b.	Actividad industrial y quema de combustibles fósiles
c.	Deforestación y cambio de uso del suelo
d.	Todas las anteriores
4.	<i>¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica mejor la forma en que los gases de efecto invernadero afectan al clima de la Tierra?</i>
a.	Calienta directamente la superficie de la Tierra
b.	Destruyen la capa de ozono
c.	Evaporan la cobertura de nubes
d.	Impiden que el calor escape de la atmósfera
5.	<i>¿Cree que realmente existe el cambio climático?</i>
a.	Sí, porque siento que la temperatura ha aumentado en el lugar donde vivo considerablemente
b.	No, es un miedo introducido por quienes son líderes de movimientos ambientales, realmente no es notorio el cambio en la temperatura

c. Sí, porque están desapareciendo especies que dependen de un hábitat con características muy particulares de temperatura y clima
d. No, porque el clima siempre cambia y no por eso hay un riesgo notorio para la vida
6. <i>¿Le preocupa el cambio climático?</i>
a. Mucho
b. Bastante
c. Poco
d. Nada
7. <i>¿Cree que podemos hacer algo para detener el cambio climático?</i>
a. Sí, aún estamos a tiempo de detener el cambio climático con acciones pedagógicas sobre el uso de recursos
b. No, ya por más que se tomen acciones nada detendrá el curso del calentamiento global
c. Sí en la medida que poco a poco se tomen acciones
d. No es pertinente tomar medidas o acciones para un proceso natural
8. <i>¿Qué situaciones considera que pueden afectar a su vereda como consecuencia del cambio climático?</i>
a. Pérdida de cultivos y ganado
b. Secado de ríos y fuentes hídricas
c. Pérdida de fauna y flora regional
d. Todas las anteriores

11.3 Taller de capacitación con los docentes

Se inicia con la lectura colectiva de algunas frases previamente seleccionadas sobre la escuela ecoeficiente y la educación.

Se abre el espacio para que todos los participantes reflexionen alrededor de estas frases por espacio de unos 5 o 10 minutos.

A continuación, se pide a los participantes organizarse en grupos de más o menos 4 docentes de diferentes áreas del conocimiento. Cada grupo deberá construir una maqueta en la que plasmarán la escuela de sus sueños, que además deberá ser una escuela ecoeficiente, o en otras palabras, ecológica, ambientalmente amigable, sustentable o autosuficiente.

Después de 45 minutos o 1 hora en la construcción de la maqueta, cada grupo debe dar un nombre a su escuela, presentar al grupo y la maqueta, y así socializar las reflexiones que se dieron en el grupo durante la construcción de la misma.

Se hará la socialización para indagar o enfatizar en los puntos que consideren relevantes.

.